Pioneering for You

Wilo-RexaCut PRO (additional languages)

es	Instrucciones de instalación y funcionamiento	**hr**	Upute za ugradnju i uporabu
pt	Manual de Instalação e funcionamento	**sr**	Uputstvo za ugradnju i upotrebu
nl	Inbouw- en bedieningsvoorschriften	**sl**	Navodila za vgradnjo in obratovanje
da	Monterings- og driftsvejledning	**pl**	Instrukcja montażu i obsługi
no	Monterings- og driftsveiledning	**et**	Paigaldus- ja kasutusjuhend
fi	Asennus- ja käyttöohje	**bg**	Инструкция за монтаж и експлоатация

6072763 Ed01-06/2014 WH

Fig. 1
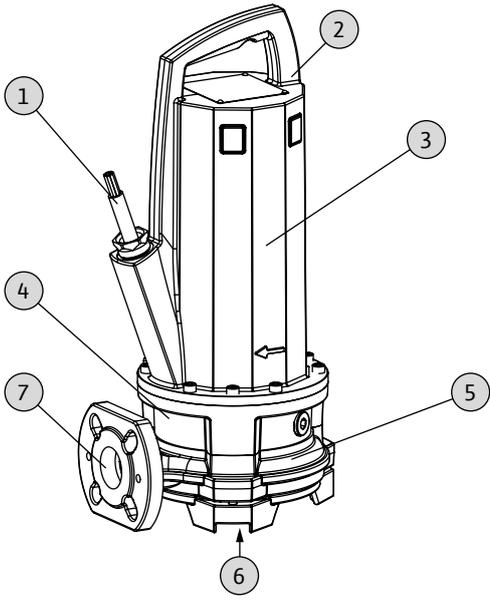
Fig. 3
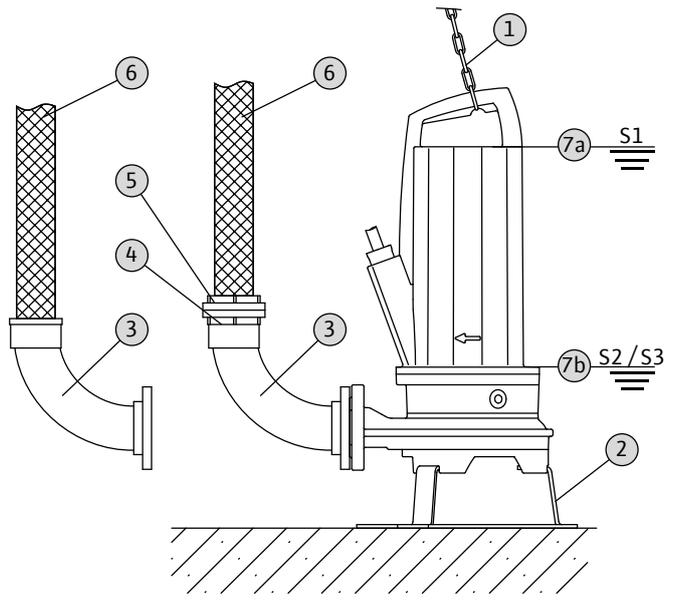
Fig. 2
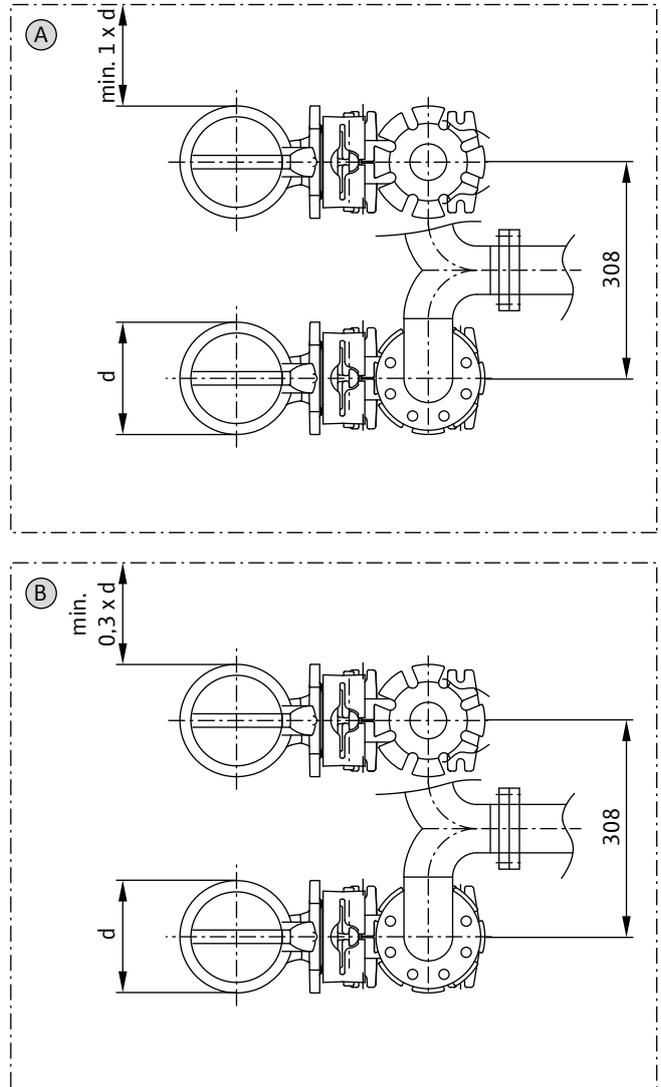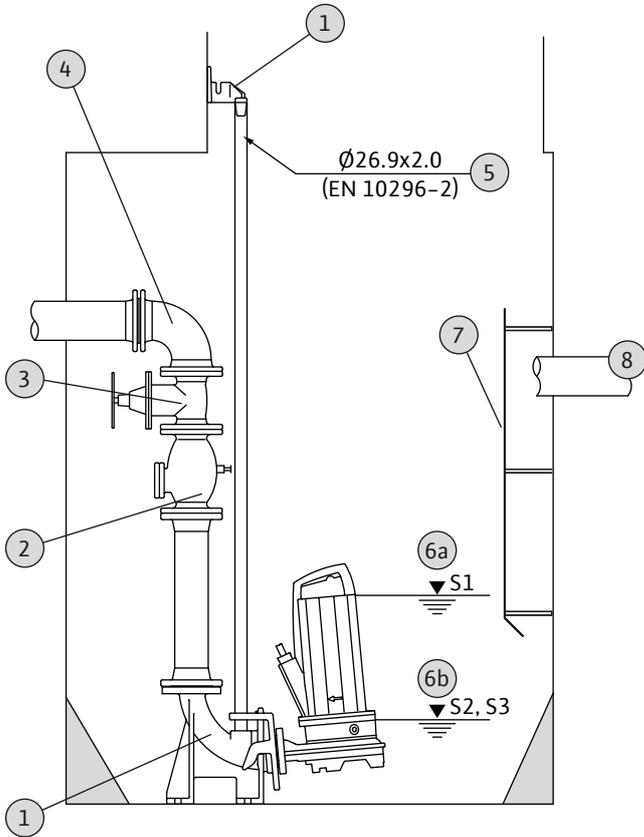
Fig. 4
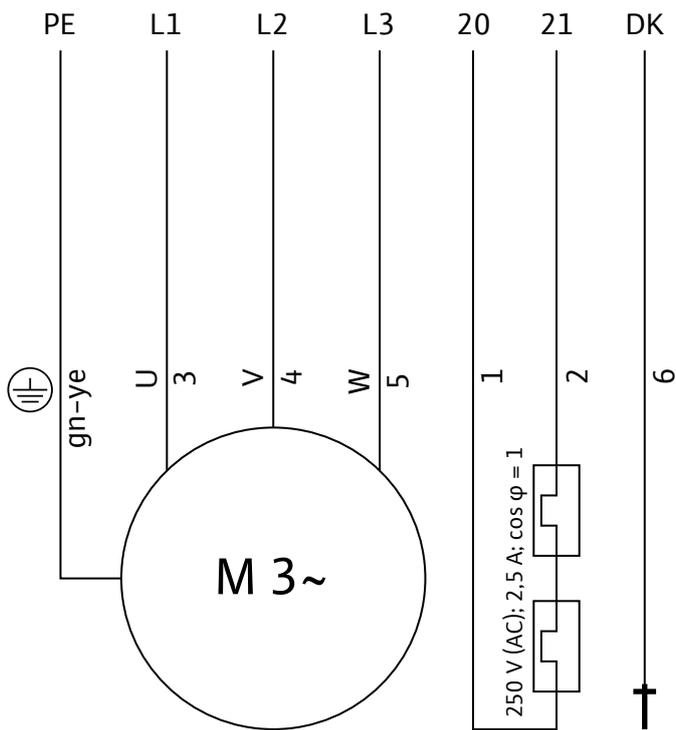
Fig. 5

Fig. 6

1. Introdução

1.1. Sobre este documento

A língua do manual de funcionamento original é o alemão. Todas as outras línguas deste manual são uma tradução do manual de funcionamento original.

O manual encontra-se dividido em capítulos, que podem ser consultados no índice. Cada capítulo tem um título descritivo que lhe facilita reconhecer a informação que cada um dos respectivos capítulos contém.

Uma cópia da declaração CE de conformidade está incluída neste manual de instalação e funcionamento.

No caso de uma alteração técnica não acordada por nós dos componentes descritos na mesma, esta declaração perde a sua validade.

1.2. Qualificação de pessoal

Todos os funcionários que trabalham na ou com a bomba têm de estar qualificados para estes trabalhos, nomeadamente os trabalhos eléctricos têm de ser efectuados por um electricista devidamente qualificado. Todos os funcionários devem ter a idade legal.

Como base, o pessoal de operação e de manutenção deve seguir adicionalmente as prescrições nacionais de prevenção de acidentes.

Há que garantir que o pessoal leu as instruções contidas neste manual de instruções e de manutenção e as compreendeu, podendo ser necessário solicitar posteriormente o envio deste manual na língua requerida ao fabricante.

Esta bomba não se destina ao uso por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais limitadas, ou que tenham falta de experiência e/ou conhecimento, a menos que estas sejam supervisionadas por uma pessoa responsável pela sua segurança e que tenham recebido instruções sobre a utilização da bomba.

As crianças têm de ser supervisionadas de modo a garantir que não brincam com a bomba.

1.3. Direitos de autor

Os direitos de autor deste manual de instruções e de manutenção são da autoria do fabricante. Este manual de instruções e de manutenção destina-se ao pessoal de instalação, de operação e de manutenção. Contém prescrições e desenhos técnicos que não podem ser integral ou parcialmente reproduzidos, distribuídos ou utilizados para fins de concorrência ou facultados a terceiros. As figuras utilizadas podem divergir do original, servindo apenas para fins de ilustração exemplificativa das bombas.

1.4. Reserva de alterações

O fabricante reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas nos equipamentos e/ou componentes. Este manual de funcionamento e manutenção refere-se à bomba indicada na folha de rosto.

1.5. Garantia

Em geral, aplica-se o disposto nas "Condições gerais de venda" actuais no que diz respeito à garantia. Poderá encontrá-las em: www.wilo.com/legal

Qualquer indicação em contrário tem de ser estabelecida contratualmente, devendo ser tratada primeiro.

1.5.1. Considerações gerais

O fabricante compromete-se a eliminar qualquer falha nas bombas por ele comercializadas no caso de um ou vários dos seguintes pontos:

- Defeitos de qualidade do material, de fabrico e/ou de construção;
- Os defeitos foram comunicados por escrito ao fabricante dentro do prazo de garantia acordado;
- A bomba foi utilizada exclusivamente sob as condições de utilização previstas;
- Todos os dispositivos de monitorização foram ligados e verificados antes do arranque.

1.5.2. Tempo de garantia

O período de vigência da garantia está definido nas "Condições gerais de venda".
Qualquer indicação em contrário terá de ser estabelecida contratualmente!

1.5.3. Peças de substituição, montagens suplementares e remodelações

Apenas devem ser utilizadas peças originais do fabricante para fins de reparação, substituição, montagens suplementares e remodelações. As montagens suplementares e as remodelações arbitrárias ou a utilização de peças não originais podem causar danos graves na bomba e/ou provocar danos pessoais.

1.5.4. Manutenção

Os trabalhos de manutenção e de inspecção prescritos devem ser executados regularmente. Estes trabalhos apenas devem ser realizados por pessoas devidamente instruídas, qualificadas e autorizadas.

1.5.5. Danos no produto

Os danos e as falhas, que comprometem a segurança, têm de ser eliminados de imediato pelo pessoal devidamente formado para o efeito. A bomba só pode ser utilizada em perfeitas condições técnicas.

Por norma, as reparações devem ser realizadas exclusivamente pelo serviço de assistência da Wilo!

1.5.6. Exoneração de responsabilidade

Não será assumida qualquer garantia ou responsabilidade por danos na bomba, caso se verifique uma ou mais das seguintes situações:

- Concepção deficiente por parte do fabricante baseada em indicações insuficientes e/ou incorrectas do operador ou do adjudicador
- Incumprimento das indicações de segurança e das instruções de operação constantes deste manual de funcionamento e manutenção

- Utilização inadequada
- Armazenamento e transporte inadequados
- Montagem e desmontagem incorrectas
- Manutenção deficiente
- Reparação inadequada
- Terreno para construção ou trabalhos de construção deficientes
- Influências químicas, electrotécnicas e eléctricas
- Desgaste
  A responsabilidade do fabricante exclui assim qualquer responsabilidade relativamente a danos pessoais, materiais e/ou de propriedade.

2. Segurança

Neste capítulo estão incluídas todas as indicações de segurança e instruções técnicas gerais válidas. Além disso, em todos os capítulos estão disponíveis indicações de segurança e instruções técnicas específicas. Durante as diversas fases (instalação, funcionamento, manutenção, transporte, etc.) da bomba, é necessário respeitar e cumprir todas as indicações e instruções! Cabe ao operador certificar-se de que todo o pessoal respeita as respectivas indicações e instruções.

2.1. Instruções e indicações de segurança

Neste manual são utilizadas instruções e indicações de segurança para os danos materiais e pessoais. Para que o pessoal consiga identificá-las claramente, as instruções e as indicações de segurança são distinguidas da seguinte forma:

- As instruções são apresentadas a "negrito" e referem-se directamente ao texto ou à secção anterior.
- As indicações de segurança são apresentadas de modo ligeiramente "avançado e a negrito", começando sempre com uma advertência.
  - **Perigo**
    Podem ocorrer ferimentos muito graves ou morte!
  - **Cuidado**
    Podem ocorrer ferimentos muito graves.
  - **Atenção**
    Podem ocorrer ferimentos.
  - **Atenção** (indicação sem símbolo)
    Podem ocorrer danos materiais avultados, não estando excluído um dano total!
- As indicações de segurança que alertam para danos pessoais são apresentadas a preto e possuem sempre um símbolo de segurança. Como símbolos de segurança são utilizados sinais de perigo, de proibição ou de obrigação.
  Exemplo:

Símbolo de perigo: Perigo geral

Símbolo de perigo, p. ex., corrente eléctrica

Símbolo de proibição, p.ex., entrada proibida!

Símbolo para obrigação, p. ex., usar proteção

Os símbolos utilizados para os símbolos de segurança correspondem às directivas e às prescrições gerais válidas, p.ex., DIN, ANSI.

- As indicações de segurança que remetem apenas para danos materiais são apresentadas com letras cinzentas e sem símbolos de segurança.

2.2. Segurança geral

- Não pode proceder sozinho à montagem ou desmontagem da bomba em divisões e danos. Tem de estar sempre presente uma segunda pessoa.
- Quaisquer trabalhos (montagem, desmontagem, manutenção, instalação) só podem ser realizados com a bomba desligada. A bomba tem de ser desligada da rede eléctrica e protegida contra a reactivação. Todas as peças rotativas têm de estar paradas.
- O operador tem de comunicar de imediato uma falha ocorrida ou uma irregularidade ao seu superior hierárquico.
- No caso de falhas que comprometam a segurança, o operador tem de parar imediatamente a estação. Estão incluídas as seguintes situações:
  - falhas dos dispositivos de segurança e/ou de monitorização;
  - danos em peças importantes;
  - danos em dispositivos eléctricos, cabos e isolamentos.
- As ferramentas e outros objectos devem ser guardados exclusivamente nos locais previstos para o efeito, a fim de se garantir uma operação segura.
- Nos trabalhos em espaços fechados, é necessária uma ventilação suficiente.
- Durante os trabalhos de soldadura e/ou trabalhos com aparelhos eléctricos, deve certificar-se de que não existe perigo de explosão.
- Por norma, só podem ser utilizados dispositivos de içamento comercializados e aprovados para o efeito.
- Os dispositivos de içamento devem ser adaptados às respetivas condições (clima, dispositivo para pendurar, carga, etc.) e guardados com cuidado.
- Os equipamentos de trabalho móveis para levantar cargas devem ser utilizados de modo a que a estabilidade dos mesmo seja garantida durante a sua utilização.
- Durante a utilização de equipamentos de trabalho móveis para levantar cargas não guiadas, devem ser tomadas medidas para evitar que estas tombem, se desloquem, escorreguem, etc.
- Devem ser tomadas medidas para impedir que alguém se coloque por baixo de cargas suspensas. Além disso, é proibido deslocar cargas suspensas por cima de locais de trabalho nos quais se encontrem pessoas.

- Ao utilizar equipamentos de trabalho móveis para levantar cargas, tem de se encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos sempre que necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).
- A carga a levantar tem de ser transportada de modo a que não magoe ninguém em caso de falha de energia. Além disso, este tipo de trabalhos realizado no exterior tem de ser interrompido caso as condições climatéricas piorem.

Estas indicações devem ser estritamente seguidas. Em caso de incumprimento podem ocorrer danos pessoais e/ou danos materiais graves.

2.3. Trabalhos eléctricos

PERIGO devido a corrente eléctrica!
Existe perigo de morte em caso de manuseamento indevido da corrente durante os trabalhos em componentes eléctricos! Estes trabalhos apenas devem ser realizados por um electricista devidamente qualificado.

ATENÇÃO à humidade!
A penetração de humidade no cabo danifica a bomba e o próprio cabo. Nunca mergulhe a ponta do cabo num líquido e proteja-a contra a penetração de humidade. Os fios que não são utilizados têm de ser isolados!

As nossas bombas funcionam com corrente trifásica. Devem ser respeitadas as directivas, normas e prescrições aplicáveis a nível nacional (p. ex., VDE 0100), bem como as prescrições das empresas produtoras e distribuidoras de energia (EVO) locais.

O operador tem de ser instruído sobre a alimentação eléctrica da bomba, bem como sobre as possibilidades de desactivação. No caso de motores de corrente trifásica, é necessário instalar um disjuntor no local. Recomenda-se a instalação de um disjuntor FI (RCD). Se existir a possibilidade de alguém entrar em contacto com a bomba e o fluido (p. ex., em estaleiros), a ligação **tem** de ser adicionalmente protegida com um disjuntor FI (RCD).

Para a ligação, é necessário respeitar o capítulo “Ligação eléctrica”. As indicações técnicas têm de ser estritamente seguidas! As bombas têm de ser sempre ligadas à terra.

Se a bomba tiver sido desligada por um órgão de protecção, esta só pode ser novamente ligada após a eliminação da falha.

Na ligação da bomba à instalação de distribuição eléctrica, especialmente se forem utilizados aparelhos electrónicos, tais como uma unidade de comando de arranque suave ou conversores de frequência, as normas dos fabricantes dos aparelhos de distribuição devem ser respeitadas, cumprindo os requisitos de compatibilidade electromagnética (CEM). Pode, eventualmente, ser necessário tomar medidas especiais de blindagem para os condutores de alimentação de corrente e de comando (p. ex., cabos blindados, filtros, etc.). **A ligação só pode ser estabelecida se os aparelhos de distribuição cumprirem as normas harmonizadas da UE. Os aparelhos de comunicação móvel podem causar falhas no equipamento.**

CUIDADO com a radiação electromagnética!
Existe perigo de morte para portadores de pacemaker devido à radiação electromagnética. É necessário colocar placas com a devida indicação no equipamento e avisar as pessoas em causa!

2.4. Dispositivos de segurança e de monitorização

As bombas estão equipadas com uma motorização térmica da bobinagem e da estanquidade do motor. Se o motor ficar demasiado quente durante o funcionamento ou se entrar líquido para dentro do motor, a bomba desliga-se.

Estes dispositivos têm de ser ligados pelo electricista e verificados quanto ao seu correcto funcionamento antes do arranque.
O pessoal tem de ser instruído sobre os dispositivos montados e a sua função.

ATENÇÃO!
A bomba não pode ser operada se os dispositivos de monitorização tiverem sido removidos, estiver danificados e/ou não funcionarem!

2.5. Comportamento durante o funcionamento

Durante a operação da bomba, deve respeitar-se a legislação e as normas relativas à segurança no trabalho, à prevenção de acidentes e ao manuseamento de máquinas eléctricas em vigor no local de utilização. No interesse de um fluxo de trabalho seguro, o operador deve determinar a divisão do trabalho do pessoal. Todo o pessoal é responsável pelo cumprimento das prescrições.

Devido às condições de construção, as bombas centrífugas possuem peças rotativas de livre acesso. Durante o funcionamento, podem formar-se arestas vivas nestas peças.

CUIDADO com o triturador!
A bomba está equipada com um triturador. O toque na lâmina pode provocar o esmagamento e/ou o corte de membros do corpo! Nunca toque directamente no triturador.

- **Antes dos trabalhos de manutenção ou reparação, pare a bomba, desligue-a da corrente e proteja-a contra um reinício automático não autorizado.**
- **Aguarde até à paragem do triturador!**
- **Utilize luvas de protecção durante os trabalhos de manutenção e de reparação!**

2.6. Fluidos

Todos os fluidos apresentam características diferentes em termos de composição, agressividade, abrasividade, teor de matéria em seco e outros aspectos. Por norma, as nossas bombas podem

ser aplicadas em muitas áreas. No entanto, é necessário ter em conta que uma eventual alteração dos requisitos (densidade, viscosidade, composição geral) pode levar à modificação de muitos parâmetros de funcionamento da bomba.

Durante a utilização e/ou mudança da bomba para outro fluido, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- No caso de empanque mecânico danificado, o óleo da câmara de vedação pode entrar para o fluido.
  Não é permitida a utilização para água potável!
- As bombas que foram utilizadas em águas contaminadas têm de ser bem lavadas antes de serem aplicadas noutros fluidos.
- Por norma, as bombas que foram utilizadas em fluidos com excrementos e/ou nocivos para a saúde, têm de ser descontaminadas antes de serem aplicadas noutros fluidos.
  É necessário verificar se a respectiva bomba ainda pode ser utilizada noutro fluido.

2.7. Pressão acústica

A bomba possui uma pressão acústica inferior a 80 dB (A).
Recomendamos que o operador realize uma medição adicional no local de trabalho, quando a bomba estiver a trabalhar no seu ponto de funcionamento e sob todas as condições de funcionamento.

ATENÇÃO: Utilizar protecção acústica! Segundo as leis e as normas em vigor, é obrigatória uma protecção acústica a partir de uma pressão acústica de 85 dB (A)! O operador tem de garantir que tal é respeitado!

2.8. Normas e directivas aplicadas

A bomba está em conformidade com diversas directivas europeias e normas harmonizadas. Consulte os dados detalhados na Declaração CE de conformidade.

Além disso, na utilização, montagem e desmontagem da bomba, são tomadas como base outras normas adicionais.

2.9. Identificação CE

O símbolo CE está aplicado na placa de identificação.

3. Descrição do produto

A bomba foi concebida com grande cuidado e está sujeita a um controlo de qualidade constante. A instalação e a manutenção correctas garantem um funcionamento isento de falhas.

3.1. Utilização prevista e âmbitos de aplicação

PERIGO devido a corrente eléctrica
Durante a utilização da bomba em piscinas ou outros tanques transitáveis por pessoas, existe perigo de morte por choque eléctrico. Devem ser respeitados os seguintes pontos:

- **É estritamente proibida a utilização enquanto estiverem pessoas no tanque!**
- **Se não estiver ninguém no tanque, é necessário tomar as medidas de protecção em conformidade com a norma DIN VDE 0100-702.46 (ou as respectivas normas nacionais).**

PERIGO devido a fluidos explosivos!
Está totalmente interdito o transporte de fluidos explosivos (p. ex., gasolina, petróleo, etc.). As bombas não foram concebidas para estes fluidos!

As bombas submersíveis Wilo-RexaCut FIT… são adequadas à bombagem em funcionamento contínuo e intermitente de águas sujas e residuais, bem como de águas residuais com excrementos de poços e de tanques, em sistemas de drenagem por pressão (conforme a EN 12050, tendo em conta as normas específicas do país).

NOTA
Os trapos e os panos de limpeza podem provocar entupimentos e bloqueios. Evite os fluidos nos quais limpa mecânica e previamente o fluido que corre

As bombas submersíveis não podem ser usadas para a bombagem de:

- água potável,
- água da chuva, água de drenagem ou outras águas de superfície
- fluidos com substância duras, tais como pedras, madeira, metais, areia, etc.,
- fluidos facilmente inflamáveis e explosivos em estado puro.

Uma utilização prevista inclui também o cumprimento destas instruções. Qualquer outra utilização é considerada inadequada.

3.1.1. Indicação relativa ao cumprimento da DIN EN 12050-1 e da EN 12050-1

Com base na DIN EN 12050-1 (conforme a norma alemã), para bombas de água residual é necessária uma homologação de protecção contra explosão.

Com base na EN 12050-1, isso não está estipulado explicitamente. Devem ser verificadas as respectivas normas locais.

3.2. Estrutura

As bombas Wilo-RexaCut PRO são bombas submersíveis para águas residuais com triturador exterior. As bombas podem ser operadas na vertical, em instalação húmida estacionária e móvel.

Fig. 1.: Descrição

1	Cabo	5	Corpo hidráulico
2	Pega	6	Triturador
3	Corpo do motor	7	Ligação da pressão
4	Corpo de vedação		

3.2.1. Sistema hidráulico

Sistema hidráulico centrífugo com multicanal aberto e triturador exterior a montante. O triturador tritura quantidades adicionadas cortáveis, para o transporte numa tubagem de pressão de 1¼" ou maior. A ligação do lado da pressão deve ser efectuada como conexão de flange horizontal.

O sistema hidráulico não é auto-ferrante, ou seja, o fluido tem de entrar autonomamente ou com pressão inicial.

ATENÇÃO à existência de componentes duros no fluido!
As quantidades adicionadas duras, como areia, pedras, metais, madeira, etc. não podem ser trituradas pelo triturador. Essas quantidades adicionadas podem destruir o triturador, bem como o sistema hidráulico, levando à falha da bomba! Antes da introdução na bomba, filtre essas quantidades adicionadas para fora o fluido.

3.2.2. Motor

Os motores utilizados são motores de rotor seco na versão de corrente trifásica. O arrefecimento é feito através do fluido circundante. O calor é emanado a partir do corpo do motor directamente para o fluido. É possível a emersão do motor durante o funcionamento.

NOTA
No caso de emersão do motor, devem ser respeitadas e cumpridas as indicações relativas ao "Modo de funcionamento emerso"!

O cabo de ligação tem um comprimento de 10 m, possui fundição hermética longitudinal e uma extremidade de cabo livre.

3.2.3. Dispositivos de monitorização

- **Monitorização da câmara do motor:**
  A monitorização da câmara do motor indica a entrada de água na câmara do motor.
- **Monitorização térmica do motor:**
  A monitorização térmica do motor protege a bobinagem do motor contra o sobreaquecimento. De série, são aplicados sensores bimetálicos para o efeito.

Adicionalmente, o motor pode ser equipado com um eléctrodo de barra externo para a monitorização da câmara. Este indica uma entrada de água na câmara de vedação através do empanque mecânico no lado do fluido.

3.2.4. Vedação

A vedação do lado do fluido e da câmara do motor é garantida através de dois empanques mecânicos. A câmara de vedação entre os empanques mecânicos está abastecida com óleo branco medicinal que não prejudica o meio ambiente.

3.2.5. Materiais

- Corpo do motor: EN-GJL-250
- Corpo hidráulico EN-GJL 250
- Impulsor: EN-GJL 250
- Triturador: Abrasit/1.4034
- Extremidade do veio: 1.4021
- Empanques mecânicos vedantes estáticos: Polibutadieno-acrilonitrilo
- Vedação
  - No lado da bomba: SiC/SiC
  - No lado do motor: C/MgSiO4

3.2.6. Ficha integrada

No modelo "P", está montado um inversor de fase CEE.
Estas fichas foram concebidas para a utilização em tomadas CEE e não são à prova de inundações.

ATENÇÃO à humidade!
Se penetrar humidade na ficha, esta fica danificada. Nunca mergulhe a ficha num líquido e proteja-a contra a penetração de humidade.

3.3. Funcionamento em atmosferas explosivas

As bombas com identificação Ex são adequadas ao funcionamento em atmosferas explosivas. Para esta utilização, as bombas têm de cumprir determinadas directivas. Além disso, o operador tem de respeitar determinadas regras de comportamento e directivas.

As bombas aprovadas para a utilização em atmosferas explosivas têm de estar identificadas da seguinte forma na placa de identificação:
- Símbolo "Ex"
- Dados relativos à classificação Ex

Durante a utilização em atmosferas explosivas, respeite também as indicações adicionais constantes do anexo deste manual

PERIGO devido a utilização incorrecta!
Para a utilização em atmosferas explosivas, a bomba tem de possuir a respectiva aprovação. Os acessórios também têm de estar aprovados para a respectiva utilização! Antes da utilização, verifique se a bomba e todos os acessórios possuem uma aprovação em conformidade com as directivas.

3.4. Modos de funcionamento

3.4.1. Modo de funcionamento S1 (funcionamento contínuo)

A bomba pode funcionar continuamente sob carga nominal, sem que a temperatura admissível seja excedida.

3.4.2. Modo de funcionamento S2 (funcionamento breve)

O tempo máx. de funcionamento é indicado em minutos, p. ex., S2-15. É necessário fazer uma pausa, até a temperatura da máquina não divergir mais de 2 K da temperatura do agente de refrigeração.

3.4.3. Modo de funcionamento S3 (funcionamento intermitente)

Este modo de funcionamento descreve a relação entre o tempo de funcionamento e o tempo de paragem. No modo S3, o cálculo refere-se sempre a um período de tempo de 10 min, caso seja indicado um valor.

Exemplos

- S3 20%
  Tempo de funcionamento 20% de 10 min = 2 min/tempo de paragem 80% de 10 min = 8 min
- S3 3 min
  Tempo de funcionamento 3 min/tempo de paragem 7 min
  Se forem indicados dois valores, este referem-se a cada um deles, p. ex.:
- S3 5 min/20 min
  Tempo de funcionamento 5 min/tempo de paragem 15 min
- S3 25%/20 min
  Tempo de funcionamento 5 min/tempo de paragem 15 min

3.5. Especificações técnicas

Dados gerais	
Ligação de rede [U/f]:	Ver placa de identificação
Consumo de potência [P_1]:	Ver placa de identificação
Potência nominal do motor [P_2]:	Ver placa de identificação
Altura manométrica máx. [H]	Ver placa de identificação
Caudal máx. [Q]:	Ver placa de identificação
Tipo de arranque [AT]:	Ver placa de identificação
Temperatura dos fluidos [t]:	3...40 °C
Tipo de protecção:	IP 68
Classe de isolamento [Cl.]:	F
Velocidade [n]:	Ver placa de identificação
Ligação da pressão:	Rp 1¼/DN 40
Profundidade máx. de imersão:	20 m
Protecção contra explosão:	ATEX
Modos de funcionamento	
Submerso [OT_S]:	S1
Emerso [OT_E]:	S2 30min, S3 25%*
Frequência de ligação	
Recomendado:	20 /h
Máximo:	50 /h

* O modo de funcionamento S3 50% é permitido se, antes de uma nova activação, estiver garantido o arrefecimento necessário do motor através da inundação completa durante, no mínimo, 1 minuto!

3.6. Código do modelo

Exemplo:	Wilo-RexaCut PRO M04DA-123/EAD1X2-T0025-540-O
RexaCut	Bomba de água residual com triturador
PRO	Série
M	Forma do impulsor M = multicanal C = roda móvel de um canal
04	Tamanho da ligação da pressão: DN 40
D	Modelo do sistema hidráulico D = ligação da pressão perfurada conforme DIN N = ligação da pressão perfurado conforme North American Standard (ANSI)
A	Versão de material "Sistema hidráulico" A = versão padrão Y = versão especial
123	Finalidade do sistema hidráulico
E	Versão do motor: "Motor seco"
A	Versão de material "Sistema hidráulico" A = versão padrão Y = versão especial
D	2 empanques mecânicos independentes
1	Classe de eficiência energética IE, p. ex.: 1 = IE1 (com base na norma IEC 60034-30)
X	com certificação ATEX:
2	N.º de pólos
T	Versão da ligação de rede M = monofásico T = trifásico
0025	/10 = potência nominal do motor P_2 em kW
5	Frequência 5 = 50 Hz 6 = 60 Hz
40	Chave para tensão nominal
O	Equipamento eléctrico adicional O = com extremidade de cabo livre P = com ficha

3.7. Equipamento fornecido

- Bomba com cabo de 10 m e extremidade livre do cabo
- Manual de instalação e funcionamento

3.8. Acessórios

- Cabos até 50 m em intervalos fixos de 10 m
- Dispositivo para pendurar
- Base da bomba
- Eléctrodo de barra externo para a monitorização da câmara de vedação
- Controlos do nível
- Acessórios de fixação e correntes
- Aparelhos de distribuição, relés e fichas

4. Transporte e armazenamento

4.1. Fornecimento

Após a entrada da mercadoria, esta deve ser imediatamente verificada quanto a danos e quanto à sua plenitude. Em caso de eventuais falhas, logo no dia de recebimento, é necessário entrar em contacto com a empresa transportadora ou com o fabricante; caso contrário, não é possível fazer qualquer reivindicação. Os danos verificados têm de ser anotados na guia de remessa!

4.2. Transporte

Para o transporte, devem ser utilizados exclusivamente os meios de fixação, de transporte e de elevação aprovados e previstos para o efeito. Estes têm de possuir força e uma capacidade de carga suficientes, de modo a que seja possível transportar a bomba em segurança. Se forem utilizadas correntes, estas devem ser fixadas para não escorregarem.

O pessoal tem ser qualificado para a realização destes trabalhos e cumprir todas as normas de segurança nacionais em vigor.

As bombas são fornecidas pelo fabricante ou pelo fornecedor numa embalagem adequada. Normalmente, esta exclui qualquer dano causado durante o transporte e o armazenamento. Em caso de alteração frequente do local de instalação, deve guardar bem a embalagem para fins de reutilização.

4.3. Armazenamento

As bombas novas estão preparadas de modo a que possam ser guardadas durante pelo menos 1 ano. Em caso de armazenamento intermédio, a bomba deve ser limpa a fundo, antes de ser guardada!

Durante o armazenamento, deve respeitar-se o seguinte:

- Colocar a bomba de um modo seguro sobre uma superfície sólida e protege-la contra o escorregamento. As bombas submersíveis para águas residuais com triturador exterior podem ser armazenadas na vertical e na horizontal.

PERIGO de basculamento!
Nunca instale a bomba sem estar devidamente fixa. Se a bomba cair, existe perigo de ferimentos!

NOTA
As bombas com base montada devem ser armazenadas na vertical. Em caso de armazenamento vertical, ter atenção para que nenhum objecto bata no triturador. Isso pode danificar o triturador!

- As nossas bombas podem ser guardadas a uma temperatura máxima de -15 °C. O espaço de armazenamento tem de estar seco. Recomendamos um armazenamento protegido da geada, num espaço com uma temperatura entre 5 °C e 25 °C.
- A bomba não pode ser armazenada em espaços em que sejam realizados trabalhos de soldadura, visto que os gases ou as radiações que se formam podem afectar os elementos de elastómero e os revestimentos.
- As ligações de sucção e de pressão devem ser bem apertadas, para evitar sujidades.
- Todos os cabos eléctricos devem ser protegidos contra dobras, danos e penetração de humidade.

PERIGO devido a corrente eléctrica!
Existe perigo de morte no caso de cabos eléctricos danificados! Os cabos danificados têm de ser imediatamente substituídos por um electricista qualificado.

ATENÇÃO à humidade!
A penetração de humidade no cabo danifica a bomba e o próprio cabo. Nunca mergulhe a ponta do cabo num líquido e proteja-a contra a penetração de humidade.

- A bomba tem de ser protegida dos raios directos do sol, do calor, do pó e da geada. O calor ou a geada podem provocar danos graves nos impulsores e nos revestimentos!
- Após um armazenamento mais prolongado, a bomba deve ser limpa, removendo, p. ex., o pó e os resíduos de óleo, antes do arranque. É necessário verificar se os revestimentos dos corpos apresentam danos.

Antes do arranque, o nível de enchimento na câmara de vedação deve ser verificado e, se necessário, reposto!
Os revestimentos danificados têm de ser imediatamente reparados. Os revestimentos só podem cumprir devidamente a sua função se estiverem intactos!

Tenha em atenção que os elementos de elastómero e os revestimentos estão sujeitos a um desgaste natural. No caso de um armazenamento superior a 6 meses, recomendamos que os verifique e os substitua, se necessário. Para o efeito, consulte o fabricante.

4.4. Devolução

As bombas que são devolvidas à fábrica têm de estar devidamente embaladas. Para isso, têm de ser limpas e descontaminadas no caso de utilização de fluidos nocivos para a saúde.

Para o envio, os componentes têm de ser bem fechados, de forma estanque, em sacos de plástico resistentes, suficientemente grandes e que não permitam fugas. Além disso, a embalagem tem de proteger a bomba de danos durante o transporte. Em caso de dúvida, por favor, entre em contacto com o fabricante!

5. Instalação

Para evitar danos no produto ou ferimentos graves durante a instalação, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- Os trabalhos de instalação, nomeadamente a montagem e a instalação da bomba, apenas

podem ser realizados por pessoal qualificado, respeitando as indicações de segurança.

- Antes do início dos trabalhos de instalação, a bomba deve ser verificada quanto a danos de transporte.

5.1. Considerações gerais

Para o planeamento e o funcionamento de instalações de águas residuais, alerta-se para as prescrições e as normas da tecnologia de águas residuais locais e em vigor (p. ex. sujidade relacionada com a tecnologia de águas residuais da ATV - associação alemã para água, águas residuais e resíduos).

Especialmente nos tipos de instalação estacionária, alerta-se para oscilações de pressão geradas no caso de transporte com tubagens de pressão mais longas (sobretudo em caso de subida íngreme ou perfis de terreno acentuados).

As oscilações de pressão podem destruir a bomba/o equipamento e causar ruídos incómodos devido ao embate dos obturadores. Estas podem ser evitadas com a implementação de medidas adequadas (p. ex., dispositivos de afluxo com tempo de fecho ajustável, instalação especial da tubagem de pressão).

Aquando da utilização de controlos do nível, deve prestar-se atenção ao nível de água mínimo. É impreterível evitar quaisquer bolhas de ar no corpo hidráulico ou no sistema de canalização. Estas têm de ser eliminadas através de dispositivos de ventilação adequados e/ou inclinando ligeiramente a bomba (no caso de instalação móvel). Proteja a bomba da geada.

5.2. Tipos de instalação

- Instalação húmida estacionária na vertical com dispositivo para pendurar
- Instalação húmida móvel na vertical com dispositivo para pendurar

5.3. Instalação

PERIGO de queda!
Durante a montagem da bomba e dos respectivos acessórios, pode eventualmente ser necessário trabalhar directamente na borda do tanque ou do poço. Se não se tiver cuidado e/ou em caso de utilização de vestuário inadequado, pode cair. Existe perigo de morte! Tome todas as medidas de protecção para evitar uma situação destas.

Durante a montagem da bomba, é necessário respeitar o seguinte:

- Estes trabalhos têm de ser realizados por pessoal técnico e os trabalhos eléctricos por um electricista qualificado.
- A área de operação tem de estar limpa, livre de substâncias sólidas, seca, sem gelo e, se necessário, descontaminada, bem como estar adequada para a respectiva bomba.
- Durante os trabalhos nos poços, é necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança. Se existir risco de formação de gases tóxicos ou asfixiantes, têm de ser tomadas as contramedidas necessárias!
- Dependendo das condições ambiente verificadas durante o funcionamento, o projectista da instalação terá de determinar o tamanho do poço e o tempo de arrefecimento do motor.
- Tem de se garantir que é possível montar sem problemas um meio de elevação, pois este é necessário para a montagem/desmontagem da bomba. O local de utilização e de instalação da bomba tem de poder ser alcançado de modo seguro com o meio de elevação. O local de instalação tem de ter uma superfície sólida. Para o transporte da bomba, o meio de transporte de carga tem de ser fixado nos olhais de elevação recomendados ou na pega de transporte. Em caso de utilização de correntes, estas devem ser ligadas, através de uma argola, ao olhal de elevação ou à pega. Só é permitido utilizar dispositivos de içamento aprovados.
- Os cabos eléctricos têm de ser colocados de modo a garantir sempre uma operação segura e uma montagem/desmontagem sem problemas. A bomba nunca pode ser suportada ou puxada pelo cabo eléctrico. Verifique a secção transversal do cabo utilizado e o tipo de instalação seleccionado, bem se o comprimento de cabo disponível é suficiente.
- Respeite o respectivo tipo de protecção durante a utilização de aparelhos de distribuição. Por norma, os aparelhos de distribuição devem ser instalados à prova de inundações e fora de áreas com risco de explosão.
- Na utilização em atmosferas explosivas, tem de se certificar de que tanto a bomba como todos os acessórios estão aprovados para este campo de aplicação.
- As peças do mecanismo e as fundações têm de ter uma resistência suficiente para possibilitar uma fixação segura e adequada. O operador ou o respetivo fornecedor é responsável pela disponibilidade das fundações e pela sua aptidão em relação às dimensões, à resistência e à capacidade de carga!
- Se, durante o funcionamento, for necessário puxar o corpo do motor para fora do fluido, tem de se respeitar o modo de funcionamento emerso!
  Para se obter o arrefecimento necessário em motores secos no modo S3, quando os motores tiverem sido emersos, estes têm de ser completamente inundados antes de voltarem a ser ligados!
- Está totalmente interdito o funcionamento a seco da bomba. O nível de água nunca pode ser inferior ao nível mínimo. Por essa razão, recomendamos a montagem de um controlo do nível ou de uma protecção contra funcionamento a seco no caso de grandes oscilações do nível.
- Utilize chapas guia e deflectoras para a entrada do fluido. Quando o jacto de água bate na superfície da água, entra ar para o fluido que se pode acumular no sistema de canalização. Isto pode

resultar em condições de funcionamento não permitidas e na desactivação de todo o equipamento.
- Verifique se a documentação de planeamento disponível (planos de montagem, tipo de área de operação, condições de entrada) está completa e correcta.
- Respeite também todas as normas, regras e leis relativas a trabalhos com cargas pesadas e suspensas. Utilize os respectivos equipamentos de protecção pessoal.
- Respeite também as normas de prevenção de acidentes e de segurança nacionais em vigor das associações profissionais.

5.3.1. Trabalhos de manutenção

Após um armazenamento superior a 6 meses, devem ser realizadas as seguintes medidas de manutenção, antes da instalação:

Verificação do nível do óleo da câmara de vedação

A câmara de vedação possui uma abertura para esvaziar e encher a câmara.

1. Coloque a bomba na horizontal, sobre uma base estável, de modo a que o parafuso de fecho fique virado para cima.
   Assegure-se de que a bomba não pode cair e/ou escorregar!
2. Desaperte o parafuso de fecho (ver fig. 5).
3. O meio de funcionamento tem de chegar até aprox. 1 cm abaixo da abertura do parafuso de fecho.
4. Se o óleo na câmara de vedação for insuficiente, adicione óleo. Para o efeito, siga as instruções constantes do capítulo "Conservação", no ponto "Mudança de óleo".
5. Limpe o parafuso de fecho, se necessário, coloque um novo anel vedante e volte a apertá-lo.

5.3.2. Instalação húmida estacionária

Na instalação húmida, é necessário colocar um dispositivo para pendurar, que tem de ser encomendado em separado junto do fabricante. O sistema de canalização no lado da pressão é ligado a este dispositivo.

O sistema de canalização instalado tem de ser auto-portante, ou seja, não pode ser suportado pelo dispositivo para pendurar.

A área de operação tem de ser concebida de modo a que o dispositivo para pendurar possa ser instalado e operado sem problemas.

Se for necessário emergir o motor durante o funcionamento, devem ser respeitados impreterivelmente os seguintes parâmetros de funcionamento:

- A **temperatura máx. ambiente e do fluido** é de **40 °C**.
- Indicações relativas ao "modo de funcionamento emerso"

Fig. 2.: Instalação húmida

1	Dispositivo para pendurar	6a	Nível mín. de água para o funcionamento submerso
2	Dispositivo de afluxo	6b	Nível mín. de água para o funcionamento emerso
3	Válvula de cunha	7	Chapa de protecção contra impactos
4	Curva	8	Entrada
5	Tubo de guiamento (a disponibilizar no local!)		
A	Distâncias mínimas em caso de funcionamento paralelo		
B	Distância mínimas em caso de funcionamento alternado		

Passos

1. Instalação do dispositivo para pendurar: aprox. 3-6 h
   (para o efeito, consultar as instruções de utilização do dispositivo para pendurar).
2. Prepare a bomba para o funcionamento com um dispositivo para pendurar: aprox. 1-3 h
   (para o efeito, consultar as instruções de utilização do dispositivo para pendurar).
3. Instalar a bomba: aprox. 3-5 h
   - Verifique se o dispositivo para pendurar está bem fixo e se está a funcionar correctamente.
   - Fixe o meio de elevação à bomba com a argola, levante e pouse lentamente na área de operação através dos tubos de guiamento.
   - Ao baixar, mantenha os cabos eléctricos ligeiramente esticados.
   - Quando a bomba estiver engatada no dispositivo para pendurar, proteja devidamente os cabos eléctricos contra queda e danos.
   - Recorra a um electricista para efectuar a ligação eléctrica.
   - A ligação da pressão é vedada através do seu próprio peso.
4. Instalação de acessórios opcionais, como p. ex., protecção contra funcionamento a seco ou controlos do nível.
5. Colocar a bomba em funcionamento: aprox. 2-4 h
   - Segundo o capítulo "Arranque"
   - No caso de nova instalação: inunde a área de operação
   - Ventile a tubagem de pressão.

5.3.3. Instalação húmida móvel

Neste tipo de instalação, a bomba tem de estar equipada com uma base (disponível opcionalmente). Esta é colocada no bocal de aspiração e garante a distância mínima ao solo, bem como uma fixação segura sobre uma superfície sólida. Esta versão permite escolher livremente o posicionamento na área de operação. No caso de aplicação em áreas de operação com piso mole, é necessário utilizar uma base dura para evitar o afundamento. No lado da pressão, liga-se uma mangueira de pressão.

Se este tipo de instalação for utilizado durante um período de tempo prolongado, a bomba tem de ser fixada ao chão. Desse modo, evita-se vibrações e garante-se um funcionamento suave e com pouco desgaste.

Se for necessário emergir o motor durante o funcionamento, devem ser respeitados impreterivelmente os seguintes parâmetros de funcionamento:

- A **temperatura máx. ambiente e do fluido** é de **40 °C**.
- Indicações relativas ao "modo de funcionamento emerso"

ATENÇÃO a queimaduras!
As peças do corpo podem atingir temperaturas muito superiores a 40 °C. Existe perigo de queimaduras! Depois da desconexão, deixe primeiro a bomba arrefecer até à temperatura ambiente.

Fig. 3.: Instalação móvel

1	Meio de transporte de carga	5	Acessório de ligação a mangueira Storz
2	Base da bomba	6	Mangueira de pressão
3	Curva para união de mangueira ou ligação para tubagem Storz	7a	Nível mín. de água para o funcionamento submerso
4	Ligação para tubagem Storz	7b	Nível mín. de água para o funcionamento emerso

Passos

1. Preparar as bombas: aprox. 1 h
   - Monte a base da bomba na ligação de sucção.
   - Monte a curva na ligação da pressão.
   - Fixe a mangueira de pressão com a respectiva braçadeira `curva.
     Em alternativa, pode montar-se uma ligação para tubagem Storz na curva e um acessório de ligação Storz na mangueira de pressão.
2. Instalar a bomba: aprox. 1-2 h
   - Posicione a bomba no local de utilização. Se necessário, fixe o meio de elevação à bomba com a argola, levante e pouse no local de trabalho previsto (poço, fossa).
   - Verifique se a bomba está na vertical e sobre uma superfície sólida. É necessário evitar qualquer afundamento!
   - Coloque o cabo eléctrico de modo a que não possa ficar danificado.
   - Recorra a um electricista para efectuar a ligação eléctrica.
   - Coloque a mangueira de pressão de modo a que não fique danificada e fixe-a no local disponível (p. ex., escoamento).

PERIGO no caso de separação da mangueira de pressão!
Podem ocorrer ferimentos resultantes de uma separação ou projecção descontrolada. A mangueira de pressão dever ser protegida contra essas situações. Deve evitar que a mangueira de pressão fique dobrada.

3. Colocar a bomba em funcionamento: aprox. 1-3 h
   - Segundo o capítulo "Arranque"

5.3.4. Controlo do nível

Um controlo do nível permite determinar os níveis de enchimento, bem como ligar e desligar automaticamente a bomba. Os níveis de enchimento podem ser determinados através de interruptores de bóia, medições de pressão e ultra-sons ou eléctrodos.

Neste caso, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- Ao utilizar interruptores de bóia, estes têm de se poder mover livremente no local!
- O nível de água não pode ser inferior ao mínimo!
- A frequência máxima de ligação não pode ser excedida!
- Em caso de grandes oscilações dos níveis de enchimento, o controlo do nível deve ser geralmente realizado através de dois pontos de medição. Desse modo, é possível alcançar-se intervalos diferenciais maiores.

Instalação

Pode consultar informações sobre a instalação correcta do controlo do nível no manual de instalação e funcionamento do controlo do nível.
Respeite as indicações relativas à frequência máxima de ligação e ao nível mínimo de água!

5.4. Protecção contra funcionamento a seco

Para garantir o arrefecimento necessário, a bomba tem de estar submersa no fluido, dependendo do modo de funcionamento. Além disso, é absolutamente necessário que se assegure que não entra ar para o corpo hidráulico.

Por essa razão, a bomba tem de estar sempre submersa no fluido, até ao canto superior do corpo hidráulico ou, eventualmente, até ao canto superior do corpo do motor. Por conseguinte, recomendamos que instale uma protecção contra funcionamento a seco para garantir a máxima segurança de funcionamento.

Para isso, são necessários interruptores de bóia ou eléctrodos. O interruptor de bóia ou o eléctrodo é fixado no poço e desliga a bomba se o nível mínimo de água não for atingido. Se, no caso de grandes oscilações dos níveis de enchimento, for utilizado apenas um flutuador ou um eléctrodo para a protecção contra funcionamento a seco, a bomba pode ser constantemente ligada e desligada! Isto pode fazer com que o número máximo de activações (ciclos de funcionamento) do motor sejam excedidos.

5.4.1. Solução para evitar números elevados de ciclos de funcionamento

- Reposição manual
  Nesta opção, o motor é desligado depois de o nível de água descer abaixo do mínimo e tem de ser ligado manualmente quando o nível de água for suficiente.
- Ponto de reactivação separado
  Através de um segundo ponto de comutação (flutuador ou eléctrodo adicional), obtém-se uma diferença suficiente entre o ponto de desconexão e o ponto de conexão. Desse modo, evita-se uma comutação constante. Esta função pode ser concretizada através de um relé de controlo do nível.

5.5. Ligação eléctrica

PERIGO de morte devido a corrente eléctrica! Uma ligação eléctrica incorrecta representa perigo de morte por choque eléctrico. A ligação eléctrica apenas pode ser realizada por electricistas autorizados pelo fornecedor de energia local e em conformidade com as leis vigentes localmente.

PERIGO devido a ligação incorrecta! Nas bombas com aprovação Ex, a ligação do cabo eléctrico tem de ser realizada fora da área com risco de explosão ou dentro de um corpo com um tipo de protecção de ignição em conformidade com a DIN EN 60079-0! Em caso de incumprimento, existe perigo de morte devido a explosão!

- **Recorra sempre a um electricista para efectuar a ligação.**
- **Respeite também as restantes informações em anexo.**

- A corrente e a tensão da ligação de rede têm de corresponder às indicações constantes da placa de identificação.
- Coloque o cabo eléctrico de acordo com as normas/disposições vigentes e em conformidade com a ocupação dos fios.
- Os dispositivos de monitorização existentes, p. ex., monitorização térmica do motor, têm de ser ligados e verificados quanto ao funcionamento.
- No caso de motores de corrente trifásica, tem de estar disponível um campo de rotação para a direita.
- Ligue a bomba à terra em conformidade com as normas.
  As bombas instaladas de modo fixo têm de ser ligadas de acordo com as normas nacionais em vigor. Se estiver disponível uma ligação do condutor de protecção, esta deve ser ligada no orifício ou no terminal de ligação à terra identificado (⏚) com parafusos, porcas, discos dentados e anilhas adequados. Instale uma secção transversal do cabo em conformidade com as normas locais para a ligação do condutor de protecção.
- **Nos motores com extremidade de cabo livre, é necessário utilizar um disjuntor.** Recomendamos a utilização de um disjuntor FI (RCD).
- Os aparelhos de distribuição devem ser adquiridos como acessórios.

5.5.1. Protecção no lado de entrada da rede

Os fusíveis de entrada necessários têm de ser calculados em função da corrente de arranque. Pode consultar a corrente de arranque na placa de identificação.
Como fusível de entrada, devem ser utilizados apenas fusíveis de acção retardada ou fusíveis automáticos com característica K.

5.5.2. Verificação da resistência de isolamento e dos dispositivos de monitorização antes do arranque

Se os valores medidos divergirem das especificações, pode ter entrado humidade para dentro do motor ou do cabo eléctrico, ou o dispositivo de monitorização está avariado. Não ligue a bomba e contacte o serviço de assistência da Wilo.

Resistência de isolamento da bobinagem do motor

A resistência de isolamento tem de ser verificada antes de se ligar o cabo eléctrico. Esta pode ser medida com um aparelho de teste do isolamento (tensão contínua de medição = 1000 V):

- Na primeira colocação em funcionamento: A resistência de isolamento não pode ser inferior a 20 MΩ.
- Nas restantes medições: O valor tem de ser superior a 2 MΩ.

Nos motores com condensador integrado, as bobinagens têm de ser curto-circuitadas antes da verificação.

Sensores de temperatura e eléctrodo de barra disponível opcionalmente para a monitorização da câmara de vedação

Antes de ligar quaisquer dispositivos de monitorização, estes têm de ser verificados com um ohmímetro. Devem ser respeitados os seguintes valores:

- Sensor bimetálico: valor igual a passagem "0"
- Eléctrodo de barra: o valor tem de se aproximar de "infinito". No caso de valores baixos, há água no óleo. Respeite também as indicações do relé de aproveitamento disponível opcionalmente.

5.5.3. Motor de corrente trifásica

Fig. 4.: Esquema de ligações

L1	Ligação de rede	DK	Monitorização da estanquidade da câmara do motor
L2			
L3		20	Sensor bimetálico
PE	Terra	21	

A versão de corrente trifásica é fornecida com extremidades de cabo livres. A ligação à rede eléctrica é efectuada através da conexão no aparelho de distribuição.
A ligação eléctrica tem de ser realizada por um electricista!

Os fios do cabo de ligação estão ocupados da seguinte forma:

Cabo de ligação com 7 fios	
Número do fio	Terminal
1	Monitorização da temperatura da bobinagem
2	
3	U
4	V
5	W
6	Monitorização da estanquidade da câmara do motor
Verde/amarelo (gn-ye)	Terra (PE)

Se a bomba estiver equipada com uma ficha, a ligação à rede eléctrica realiza-se inserindo a respectiva ficha na tomada.

5.5.4. Ligação dos dispositivos de monitorização

PERIGO de morte devido a explosão!
Se os dispositivos de monitorização não forem ligados correctamente, existe perigo de morte por explosão durante a utilização em áreas com risco de explosão! Recorra sempre a um electricista para efectuar a ligação. Durante a utilização da bomba em áreas com risco de explosão, aplica-se o seguinte:

- **A monitorização da temperatura tem de ser ligada através de um relé de aproveitamento! Para o efeito, recomendamos o relé "CM-MSS". Neste caso, o valor limite já está predefinido.**
- **A desactivação através do limitador de temperatura tem de ser realizada com um bloqueio de reactivação! Isto é, a reactivação só pode ser possível depois de accionada manualmente a "tecla de desbloqueio"!**
- **O eléctrodo de barra para a monitorização da câmara de vedação tem de ser ligado com um relé de aproveitamento através de um circuito eléctrico intrinsecamente seguro! Para o efeito, recomendamos o relé "ER 143". O valor limite é de 30 kohms.**
- **Respeite também as restantes informações em anexo!**

É necessário ligar sempre todos os dispositivos de monitorização!

Monitorização da temperatura do motor
A bomba está equipada de série com um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito). Tem de ocorrer uma desactivação quando for atingido o valor limite.

- Durante a utilização **fora de áreas protegidas contra explosão**, os sensores bimetálicos devem ser ligados directamente no aparelho de distribuição ou através de um relé de aproveitamento. Valores de ligação: máx. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Por essa razão, não podemos assumir qualquer responsabilidade no caso de danos de bobinagem resultantes de uma monitorização do motor inadequada!

Monitorização da câmara do motor
- A monitorização da câmara do motor tem de ser ligada através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomendamos o relé "NIV 101/A". O valor limite é de 30 kohms. Tem de ocorrer uma desactivação quando for atingido o valor limite.

Ligação do eléctrodo de barra disponível opcionalmente para a monitorização da câmara de vedação
- Durante a utilização **fora de áreas protegidas contra explosão**, o eléctrodo de barra deve ser ligado através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomendamos o relé "NIV 101/A". O valor limite é de 30 kohms. Tem de ocorrer um aviso ou uma desactivação quando for atingido o valor limite.

ATENÇÃO!
Se ocorrer apenas um aviso, a bomba pode ficar totalmente danificada devido à entrada de água. Recomendamos sempre uma desactivação!

5.6. Protecção do motor e tipos de arranque

5.6.1. Protecção do motor

O requisito mínimo para motores com extremidade de cabo livre é um relé térmico/disjuntor com compensação de temperatura, accionamento de diferencial e bloqueio de reactivação em conformidade com a VDE 0660 ou as respectivas normas nacionais.

Se a bomba for ligada a redes eléctricas com interferências frequentes, recomendamos que monte adicionalmente dispositivos de protecção (p. ex., relés de sobretensão, de baixa tensão ou de falha de fase, protecção contra sobrecargas, etc.) no local. Além disso, recomendamos a montagem de um disjuntor FI (RCD).

Aquando da ligação da bomba, as normas locais e legais têm de ser respeitadas.

5.6.2. Tipos de arranque

Arranque directo
No caso de plena carga, a protecção do motor deve ser regulada para a corrente nominal conforme a placa de identificação. No funcionamento em carga parcial, recomenda-se que a protecção do motor seja regulada 5% acima da corrente medida no ponto de funcionamento.

Arranque suave
- No caso de plena carga, a protecção do motor deve ser regulada para a corrente nominal no ponto de funcionamento. No funcionamento em carga parcial, recomenda-se que a protecção do motor seja regulada 5% acima da corrente medida no ponto de funcionamento.

- O consumo de corrente tem de se situar abaixo da corrente nominal durante todo o funcionamento.
- Devido à protecção do motor a montante, o arranque ou a saída deve ser concluído(a) no espaço de 30 s.
- Para evitar a dissipação de potência durante o funcionamento, ligue em ponte o motor de arranque electrónico (arranque suave) depois de alcançar o funcionamento normal.

Bombas com ficha

No caso de plena carga, a protecção do motor deve ser regulada para a corrente nominal conforme a placa de identificação. No funcionamento em carga parcial, recomenda-se que a protecção do motor seja regulada 5% acima da corrente medida no ponto de funcionamento.

As fichas não são à prova de inundação. Respeite as indicações relativas ao tipo de protecção (IP). A tomada tem de ser instalada à prova de inundações!

5.6.3. Funcionamento com conversores de frequência

É possível um funcionamento com conversores de frequência. Para o efeito, respeite as indicações em anexo.

6. Arranque

O capítulo "Arranque" contém todas as instruções importantes para o pessoal operador, para o arranque e a operação seguros da bomba.

As seguintes condições básicas têm de ser impreterivelmente cumpridas e verificadas:

- Tipo de instalação
- Modo de funcionamento
- Nível mínimo de água/profundidade máx. de imersão

Após uma paragem prolongada, estas condições básicas também devem ser verificadas e as falhas detectadas devem ser eliminadas!

Este manual tem de ser sempre guardado junto da bomba ou num local previsto para o efeito, estando sempre acessível ao pessoal operador.

Para evitar danos materiais e pessoais durante o arranque da bomba, devem ser respeitados impreterivelmente os seguintes pontos:

- O arranque da bomba só pode ser realizado por pessoal qualificado e com a devida formação, respeitando as indicações de segurança.
- Todo o pessoal que trabalha na ou com a bomba tem de receber, ler e compreender este manual.
- Todos os dispositivos de segurança e controlos de paragem de emergência estão ligados e foram verificados quanto ao seu funcionamento perfeito.
- Os ajustes electrotécnicos e mecânicos têm de ser efectuados por pessoal técnico.
- A bomba é adequada à utilização nas condições de funcionamento predefinidas.
- A área de trabalho da bomba é uma zona de acesso restrito, não podendo ser ocupada por pessoas! Ninguém se pode encontrar na área de trabalho aquando da colocação em funcionamento e/ou durante o funcionamento.
- Durante os trabalhos em poços, é necessária a presença de uma segunda pessoa. Se existir perigo de formação de gases tóxicos, tem de ser garantida uma ventilação suficiente.

6.1. Sistema eléctrico

A ligação da bomba e a colocação dos cabos eléctricos são realizadas de acordo com o capítulo "Instalação", bem como em conformidade com as directivas VDE e as normas nacionais em vigor.

A bomba está devidamente protegida e ligada à terra.

Preste atenção ao sentido de rotação! Em caso de um sentido de rotação errado, o desempenho da bomba diminui e a bomba pode ficar danificada.

Todos os dispositivos de monitorização estão ligados e foram verificados quanto ao funcionamento.

PERIGO devido a corrente eléctrica!
Existe perigo de morte em caso de manuseamento indevido da corrente! Todas as bombas fornecidas com extremidades de cabos livres (sem ficha) têm de ser ligadas por um electricista qualificado.

6.2. Controlo do sentido de rotação

A bomba foi verificada e ajustada de fábrica para o sentido de rotação correcto. A ligação tem de ser efectuada segundo as indicações relativas à designação dos fios.

É necessário realizar um teste de funcionamento sob as condições de funcionamento gerais!

6.2.1. Verificação do sentido de rotação

O sentido de rotação tem de ser verificado por um electricista local, por meio de um aparelho de teste do campo de rotação. Para o sentido de rotação correcto, tem de estar disponível um campo de rotação para a direita.

A bomba não está aprovada para o funcionamento num campo de rotação para a esquerda!

6.2.2. Em caso de sentido de rotação errado

Em caso de sentido de rotação errado, nos motores com arranque directo, têm de ser trocadas 2 fases e, com arranque estrela/triângulo, têm de ser trocadas as ligações de duas bobinagens, p. ex., U1 por V1 e U2 por V2.

6.3. Controlo do nível

É necessário verificar se o controlo do nível está instalado correctamente e verificar os pontos de comutação. Pode consultar os dados necessários no manual de instalação e funcionamento do controlo do nível, bem como na documentação de planeamento.

6.4. Funcionamento em áreas com risco de explosão

Se a bomba possuir a respectiva identificação, poderá ser aplicada em áreas com risco de explosão.

PERIGO de morte devido a explosão!
As bombas sem identificação Ex não podem ser aplicadas em áreas com risco de explosão! Existe perigo de morte devido a explosão! Antes da utilização, verifique se a sua bomba possui a respectiva aprovação:

- **Símbolo Ex**
- **Classificação Ex, p. ex., II 2G Ex d IIB T4**
- **Respeite também as restantes informações em anexo!**

6.5. Arranque

A montagem tem de ter sido realizada correctamente, de acordo com o capítulo "Instalação". Isso tem de ser verificado antes da colocação em funcionamento.

Pequenas fugas de óleo no empanque mecânico aquando da entrega são inofensivas, mas têm de ser eliminadas antes do abaixamento ou da submersão no fluido.

A área de trabalho da bomba é uma zona de acesso restrito! Ninguém se pode encontrar na área de trabalho aquando da colocação em funcionamento e/ou durante o funcionamento.

Qualquer bomba que tenha caído tem de ser desligada antes de voltar a colocá-la na posição correcta.

CUIDADO com esmagamentos!
Nas instalações móveis, a bomba pode cair aquando da colocação em funcionamento e/ ou durante o funcionamento. Certifique-se de que a bomba está colocada sobre uma superfície sólida e de que a base da bomba está montada correctamente.

Na versão com ficha, deve respeitar-se o tipo de protecção IP da respectiva ficha.

6.5.1. Antes de ligar

- Por norma, devem ser verificados os seguintes pontos:
  - Passagem do cabo – sem laços, ligeiramente esticado
  - Mín./máx. Temperatura do fluido
  - Profundidade máx. de imersão
  - O sistema de canalização no lado da pressão (mangueira, sistema de tubos) deve ser limpo – lave com água limpa, para que os depósitos não provoquem entupimentos
  - O corpo hidráulico tem de estar completamente cheio de fluido e já não pode conter ar. A ventilação pode ser realizada com dispositivos próprios instalados no equipamento ou, caso disponível, através de parafusos de ventilação no bocal de pressão.
  - Verificação dos pontos de comutação dos controlos do nível ou da protecção contra funcionamento a seco existentes
  - É necessário verificar se os acessórios estão seguros e fixados correctamente
- É necessário verificar adicionalmente os seguintes pontos na instalação húmida:
  - A sujidade maior do fosso da bomba deve ser removida
  - Todas as válvulas de cunha no lado da pressão devem ser abertas

6.5.2. Ligar/desligar

Ligue e desligue a bomba através de um elemento de comando separado (interruptor para ligar/ desligar, aparelho de distribuição), a disponibilizar no local.

A corrente nominal é brevemente excedida durante o processo de arranque. Depois de concluído o processo de arranque, a corrente nominal já não pode ser excedida.

Se o motor não arrancar, terá de ser imediatamente desligado. Antes de o voltar a ligar, é necessário, por um lado, respeitar os intervalos de comutação e, por outro, eliminar a avaria.

6.6. Comportamento durante o funcionamento

CUIDADO com o triturador!
A bomba está equipada com um triturador. O toque na lâmina pode provocar o esmagamento e/ou o corte de membros do corpo! Nunca toque directamente no triturador.

Durante a operação da bomba, deve respeitar-se a legislação e as normas relativas à segurança no trabalho, à prevenção de acidentes e ao manuseamento de máquinas eléctricas em vigor no local de utilização. No interesse de um fluxo de trabalho seguro, o operador deve determinar a divisão do trabalho do pessoal. Todo o pessoal é responsável pelo cumprimento das prescrições.

Devido às condições de construção, as bombas centrífugas possuem peças rotativas de livre acesso. Durante o funcionamento, podem formar-se arestas vivas nestas peças.

Os seguintes pontos têm de ser verificados em intervalos regulares:

- Tensão de serviço (desvio permitido +/-5% da tensão nominal)
- Frequência (desvio permitido +/2% da tensão nominal)
- Consumo de corrente (desvio permitido entre as fases máx. 5%)
- Diferença de tensão entre cada fase (máx. 1%)
- Frequência de ligação e intervalos de comutação (ver Especificações técnicas)
- Deve evitar-se que entre ar; se necessário, coloque uma chapa deflectora na entrada
- Nível mínimo de água
- Pontos de comutação do controlo do nível ou da protecção contra funcionamento a seco
- Funcionamento suave
- Todas as válvula de cunha têm de estar abertas.

7. Paragem/remoção

- Todos os trabalhos têm de ser realizados com o máximo cuidado.
- Os equipamentos de protecção pessoal necessários têm de ser utilizados.
- Nos trabalhos em piscinas e/ou tanques, devem ser respeitadas as respectivas medidas de protecção locais. É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.
- Para levantar e baixar a bomba, têm de ser usados meios de elevação em perfeitas condições técnicas e meios de transporte de carga aprovados.

PERIGO de morte em caso de falha de funcionamento!
Os meios de elevação e de transporte de carga têm de estar em perfeitas condições técnicas. Só quando o meio de elevação estiver tecnicamente em ordem é que se podem iniciar os trabalhos. Se estas verificações não forem realizadas, existe perigo de morte!

7.1. Paragem temporária

Neste tipo de desactivação, a bomba fica montada e não é desligada da rede eléctrica. Na paragem temporária, a bomba tem de permanecer completamente submersa, para que fique protegida da geada e do gelo. Deve assegurar-se de que a temperatura na área de operação e do fluido não desce abaixo dos +3 °C.

Deste modo, a bomba fica sempre operacional. No caso de paragens mais prolongadas, deve realizar-se regularmente um teste de funcionamento de 5 minutos (mensalmente a trimestralmente).

ATENÇÃO!
O teste de funcionamento apenas pode ser realizado sob as condições de funcionamento e de utilização válidas. Não é permitido o funcionamento a seco! A inobservância pode resultar num dano total!

7.2. Paragem permanente para trabalhos de manutenção ou armazenamento

O equipamento tem de ser desligado e a bomba tem de ser desligada da rede eléctrica por um electricista qualificado e protegida contra uma reactivação não autorizada. As bombas com ficha têm de ser desconectadas (não puxe pelo cabo!). De seguida, pode-se iniciar os trabalhos de desmontagem, manutenção e armazenamento.

PERIGO devido a substâncias tóxicas!
As bombas que transportem fluidos nocivos para a saúde têm de ser descontaminadas antes da realização de outros trabalhos! Caso contrário, existe perigo de morte! Neste caso, utilize os equipamentos de protecção pessoal necessários!

ATENÇÃO a queimaduras!
As peças do corpo podem atingir temperaturas muito superiores a 40 °C. Existe perigo de queimaduras! Depois da desconexão, deixe primeiro a bomba arrefecer até à temperatura ambiente.

7.3. Desmontagem

7.3.1. Instalação húmida móvel

Na instalação húmida móvel, a bomba pode ser retirada da fossa depois de estar desligada da rede eléctrica e depois de a tubagem de pressão ter sido esvaziada. A mangueira pode eventualmente ter de ser desmontada primeiro. Pode eventualmente ser necessário utilizar um dispositivo de elevação adequado.

7.3.2. Instalação húmida estacionária

Na instalação húmida estacionária com dispositivo para pendurar, a bomba é retirada do poço através dos meios de elevação adequados. Mantenha sempre o cabo eléctrico ligeiramente esticado durante o processo de elevação, para evitar que fique danificado.

A área de operação não tem de ser esvaziada especialmente para este fim. Todas as válvulas de cunha no lado da pressão e da sucção têm de ser fechadas, a fim de se evitar transbordos na área de operação ou uma descarga da tubagem de pressão.

7.4. Devolução/armazenamento

Para o envio, os componentes têm de ser bem fechados, de forma estanque, em sacos de plástico resistentes, suficientemente grandes e que não permitam fugas.

Para a devolução e para o armazenamento, é necessário respeitar também o capítulo "Transporte e armazenamento"!

7.5. Remoção

7.5.1. Meios de funcionamento

Os óleos e os lubrificantes devem ser recolhidos para tanques apropriados e eliminados devidamente, de acordo com a Directiva 75/439/CEE e os decretos da lei alemã relativa à eliminação de resíduos §§5a, 5b ou segundo as directivas locais.

7.5.2. Vestuário de protecção

O vestuário de protecção usado durante os trabalhos de limpeza e de manutenção deve ser eliminado de acordo com o código de resíduos TA 524 02 e a Directiva CE 91/689/CEE ou segundo as directivas locais.

7.5.3. Produto

Com a remoção adequada deste produto evitam-se danos no meio ambiente e perigos para a segurança pessoal.

- Para a remoção do produto e dos seus componentes, devem ser contactadas as empresas de remoção públicas ou privadas.
- Para mais informações sobre a remoção correcta, contacte a câmara municipal, o serviço de eliminação de resíduos ou o local onde o produto foi adquirido.

8. Conservação

PERIGO de morte devido a corrente eléctrica! Há perigo de morte por choque eléctrico durante os trabalhos em aparelhos eléctricos. Em todos os trabalhos de manutenção e reparação, a bomba deve ser desligada da rede e protegida contra uma reactivação não autorizada. Por norma, os danos no cabo eléctrico apenas podem ser eliminados por um electricista qualificado.

PERIGO de morte no caso de trabalhos não autorizados!
Os trabalhos de manutenção ou de reparação que comprometam a segurança da protecção antideflagrante podem ser realizados exclusivamente pelo fabricante ou por oficinas de assistência técnica autorizadas!
Respeite também as restantes informações em anexo!

- Antes da realização de trabalhos de manutenção e de reparação, a bomba deve ser desligada e desmontada segundo o disposto no capítulo "Paragem/remoção".
- Depois de concluídos os trabalhos de manutenção e de reparação, a bomba deve ser montada e ligada de acordo com o capítulo "Instalação".
- A bomba tem de ser colocada em funcionamento de acordo com o capítulo "Arranque".
  Devem ser respeitados os seguintes pontos:
- Todos os trabalhos de manutenção e de reparação têm de ser realizados pelo serviço de assistência da Wilo, por oficinas de assistência técnica autorizadas ou por técnicos qualificados com máximo cuidado e num local de trabalho seguro. Os equipamentos de protecção pessoal necessários têm de ser utilizados.
- Este manual tem de estar à disposição dos técnicos de manutenção e tem de ser respeitado. Só se pode realizar os trabalhos de manutenção e de reparação aqui descritos.
  Outros trabalhos e/ou modificações estruturais só podem ser realizados pelo serviço de assistência da Wilo!
- Nos trabalhos em piscinas e/ou tanques, devem ser sempre respeitadas as respectivas medidas de protecção locais. É necessária a presença de uma segunda pessoa por motivos de segurança.
- Para levantar e baixar a bomba, têm de ser usados meios de elevação em perfeitas condições técnicas e meios de transporte de carga aprovados. A bomba não pode ficar entalada ao levantá-la e baixá-la. Se, no entanto, ficar entalada, não podem ser aplicadas forças de elevação superiores a 1,2 vezes o peso da bomba! A capacidade de carga máxima admissível nunca pode ser excedida!
  Certifique-se de que os dispositivos de içamento, os cabos e os dispositivos de segurança dos meios de elevação estão em perfeitas condições técnicas. Só quando o meio de elevação estiver em perfeitas condições técnicas é que se pode iniciar os trabalhos. Se estas verificações não forem realizadas, existe perigo de morte!
- Os trabalhos em sistemas eléctricos da bomba e do equipamento têm de ser realizados por um electricista. Os fusíveis danificados têm de ser substituídos. Não podem, de modo algum, ser reparados! Apenas podem ser utilizados fusíveis com a intensidade de corrente indicada e do tipo recomendado.
- Quando forem utilizados solventes e detergentes facilmente inflamáveis, é proibido fumar, foguear, bem como chamas abertas.
- As bombas que conduzem fluidos nocivos para a saúde ou que entram em contacto com os mesmos têm de ser descontaminadas. Deve igualmente certificar-se de que não existem ou se formam quaisquer gases nocivos para a saúde.
  No caso de ferimentos causados por fluidos ou gases nocivos para a saúde, é necessário tomar as medidas de primeiros-socorros de acordo com as placas afixadas na fábrica, bem como contactar de imediato um médico!
- Certifique-se de que as ferramentas e os materiais necessários estão disponíveis. Um local de trabalho limpo e organizado permite realizar os trabalhos na bomba de forma segura e correcta. Depois de concluir os trabalhos, retire os materiais de limpeza e as ferramentas usados da bomba. Guarde todos os materiais e todas as ferramentas no local previsto para o efeito.
- Os meios de funcionamento devem ser recolhidos para os tanques adequados e eliminados de acordo com as normas. Durante a realização de trabalhos de manutenção e de reparação, é necessário usar vestuário de protecção adequado. Este deve ser eliminado de acordo com as normas.

8.1. Meios de funcionamento

8.1.1. Visão geral de óleos brancos

A câmara de vedação está abastecida com um óleo branco potencialmente biodegradável.

Para a mudança de óleo, recomendamos os seguintes tipos de óleo:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ou 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ou 40*
  Todos os tipos de óleo com um "*" são adequados para alimentos segundo a "USDA-H1".
- Nível de enchimento: 900 ml

8.1.2. Visão geral de lubrificantes

Em conformidade com a norma DIN 51818/grau NLGl 3, podem ser utilizados os seguintes lubrificantes:

- Esso Unirex N3

8.2. Datas de manutenção

Para garantir um funcionamento seguro devem ser regularmente executados diversos trabalhos de manutenção.

Os intervalos de manutenção têm de ser definidos em função da carga da bomba! Independentemente dos intervalos de manutenção definidos, é necessário verificar a bomba ou a instalação, se ocorrerem vibrações fortes durante o funcionamento.

Em caso de utilização em estações elevatórias para água residual no interior de edifícios ou terrenos, é necessário cumprir os prazos e os trabalhos de manutenção em conformidade com a norma DIN EN 12056-4!

8.2.1. Intervalos no caso de condições de funcionamento normais

2 anos

- Verificação visual do cabo eléctrico
- Verificação visual de acessórios
- Verificação visual do revestimento e dos corpos quanto a desgaste
- Verificação do funcionamento de todos os dispositivos de segurança e de monitorização
- Verificação dos aparelhos de distribuição/relés utilizados
- Mudança de óleo

NOTA
Se estiver montada uma monitorização da câmara de vedação, a mudança do óleo realiza-se de acordo com a indicação!

15000 horas de funcionamento ou, o mais tardar, após 10 anos

- Revisão geral

8.2.2. Intervalos no caso de condições de funcionamento difíceis

No caso de condições de funcionamento difíceis, os intervalos de manutenção indicados devem ser reduzidos de modo correspondente. Neste caso, dirija-se ao serviço de assistência da Wilo. Se a bomba for utilizada sob condições de funcionamento difíceis, recomendamos que celebre um contrato de manutenção.

São consideradas condições de funcionamento difíceis:

- Alto teor de fibras ou areia no fluido
- Entrada turbulenta (p. ex., devido à entrada de ar, cavitação)
- Fluidos altamente corrosivos
- Fluidos altamente gaseificados
- Pontos de funcionamento impróprios
- Estados de funcionamento com risco de choques hidráulicos

8.2.3. Intervenções de manutenção recomendadas para garanti um funcionamento perfeito

Recomendamos uma verificação regular do consumo de corrente e da tensão de serviço nas 3 fases. No funcionamento normal, estes valores mantêm-se constantes. Em função das propriedades do fluido, podem ocorrer ligeiras oscilações. Através do consumo de corrente, é possível detectar atempadamente e eliminar danos e/ou falhas de funcionamento do impulsor, dos rolamentos e/ou do motor. Oscilações de tensão maiores sobrecarregam a bobinagem do motor, podendo causar falhas na bomba. Por essa razão, uma verificação regular permite, em grande parte, evitar danos posteriores mais graves e minimiza o risco de um dano total. Quanto à verificação regular, recomendamos a utilização de uma monitorização à distância. Neste caso, contacte o serviço de assistência da Wilo.

8.3. Trabalhos de manutenção

Antes da realização de trabalhos de manutenção, é necessário:

- Desligue a tensão da bomba e proteja-a contra uma activação inadvertida.
- Deixe a bomba arrefecer e limpe-a bem.
- Assegure-se de que as peças relevantes em termos de funcionamento estão em bom estado.

8.3.1. Verificação visual do cabo eléctrico

Os cabos eléctricos têm de ser verificados quanto a bolhas, fissuras, riscos, pontos de fricção e/ou de esmagamento. Se forem detectados danos, a bomba tem de ser imediatamente parada e o cabo eléctrico danificado tem de ser substituído.

Os cabos só podem ser substituídos pelo serviço de assistência da Wilo ou numa oficina de assistência técnica autorizada ou certificada. A bomba só pode ser recolocada em funcionamento depois de o dano ter sido devidamente eliminado!

8.3.2. Verificação visual de acessórios

É necessário verificar se os acessórios estão bem fixos e a funcionar correctamente. Os acessórios soltos e/ou danificados devem ser imediatamente reparados ou substituídos.

8.3.3. Verificação visual do revestimento e do corpo quanto a desgaste

Os revestimentos e as peças do corpo não pode apresentar danos. Repare os danos visíveis nos revestimentos. Se forem visíveis danos nas peças do corpo, contacte o serviço de assistência da Wilo.

8.3.4. Verificação do funcionamento dos dispositivos de segurança e de monitorização

Os dispositivos de monitorização incluem, p. ex., sensores de temperatura no motor, eléctrodos de humidade, relés electrónicos para protecção do motor, relés de sobretensão, etc.

- Por norma, os relés electrónicos para protecção do motor, os relés de sobretensão e demais

disjuntores podem ser accionados manualmente para realizar o teste.

- Para verificar o eléctrodo de barra ou os sensores de temperatura, a bomba tem de arrefecer até à temperatura ambiente e o cabo de ligação eléctrica do dispositivo de monitorização tem de estar desligado. De seguida, o dispositivo de monitorização é verificado com um ohmímetro. Os seguintes valores devem ser medidos:
  - Sensor bimetálico: valor igual a passagem "0"
  - Eléctrodo de barra: o valor tem de se aproximar de "infinito". No caso de valores baixos, há água no óleo. Respeite também as indicações do relé de aproveitamento disponível opcionalmente.

  Em caso de desvios maiores, consulte o fabricante!

8.3.5. Verificação dos aparelhos de distribuição/relés utilizados

Consulte os diversos passos para a verificação dos aparelhos de distribuição/relés usados no respectivo manual de instruções. Os aparelhos danificados têm de ser imediatamente substituídos, visto que já não exercem a sua função de protecção da bomba.

8.3.6. Mudança de óleo da câmara de vedação

A câmara de vedação possui uma abertura para esvaziar e encher a câmara.

CUIDADO com ferimentos causados por meios de funcionamento quentes e/ou sob pressão! Após a desconexão, o óleo continua quente e está sob pressão. Por conseguinte, o parafuso de fecho pode ser projectado e pode sair óleo quente. Existe perigo de ferimentos ou queimaduras! Deixe o óleo arrefecer até à temperatura ambiente.

Fig. 5.: Parafusos de fecho

1	Parafuso de fecho

1. Coloque a bomba na horizontal, sobre uma base estável, de modo a que o parafuso de fecho fique virado para cima.
   Assegure-se de que a bomba não pode cair e/ou escorregar!
2. Desaperte o parafuso de fecho com cuidado e devagar.
   Atenção: O meio de funcionamento pode estar sob pressão! Por conseguinte, o parafuso de fecho pode ser projectado.
3. Drene o meio de funcionamento rodando a bomba, até a abertura ficar virada para baixo. O meio de funcionamento deve ser recolhido com um tanque apropriado e eliminado de acordo com os requisitos constantes do capítulo "Remoção".
4. Volte a rodar a bomba para trás, até a abertura ficar novamente virada para cima.
5. Adicione o novo meio de funcionamento através da abertura do parafuso de fecho. O óleo tem de chegar até aprox. 1 cm abaixo da abertura. Tenha em atenção os meios de funcionamento as quantidades de enchimento recomendados!
6. Limpe o parafuso de fecho, coloque um novo anel vedante e volte a apertá-lo.

8.3.7. Revisão geral

Durante a revisão geral, para além dos trabalhos de manutenção normais, verifica-se e, se necessário, substitui-se adicionalmente os rolamentos do motor, as vedações dos veios, os O-rings e os cabos eléctricos. Estes trabalhos podem ser realizados exclusivamente pelo fabricante ou numa oficina de assistência técnica autorizada.

8.4. Trabalhos de reparação

Para a realização de reparações, aplica-se:

- Colocar a bomba sem tensão (desliga-la da corrente!).
- Deixe a bomba arrefecer e limpe-a bem.
- Colocar a bomba sobre uma base sólida e protege-la contra o escorregamento.
- Os O-rings, os empanques mecânicos e os dispositivos de bloqueio (arruelas elásticas, anilhas Nord-Lock) devem ser sempre substituídos.
- Os torques de aperto indicados em anexo devem ser considerados e respeitados durante os respectivas etapas de trabalho.
- Nestes trabalhos, é absolutamente proibido usar a força!

8.4.1. Reajustar o triturador

CUIDADO com o triturador!
A bomba está equipada com um triturador. O toque na lâmina pode provocar o esmagamento e/ou o corte de membros do corpo! Nunca toque directamente no triturador. Utilize as respectivas luvas de protecção durante os trabalhos!

Normalmente, a folga entre a placa de corte e a lâmina rotativa é de 0,1...0,2 mm. Se a folga for maior, a potência de corte pode ser reduzida e os entupimentos podem acumular-se. Nesse caso, a folga deve ser reajustada.

Assim, a folga é definida através de anilhas de compensação entre a lâmina rotativa e o impulsor. As anilhas de compensação têm uma espessura de 0,1 mm e 0,2 mm.

Fig. 6.: Vista geral do triturador

1	Lâmina rotativa	4	Parafuso de fixação
2	Placa de corte	5	Impulsor
3	Anilhas de compensação		

Ferramenta necessária

- Chave dinamométrica com encaixe sextavado interior, tam. 5
- Encaixe sextavado interior, tam. 5

- Meio auxiliar adequado para o bloqueio da lâmina rotativa

Passos

1. Bloquear a lâmina rotativa com um meio auxiliar e desapertar o parafuso de fixação.
   Atenção: A lâmina tem arestas vivas! Utilize as luvas de protecção adequadas!
2. Retirar a lâmina rotativa.
3. Retirando ou substituindo as anilhas de compensação, definir uma folga de 0,1...0,2 mm.
   Atenção: A lâmina não pode roçar na placa de corte.
4. Voltar a colocar a lâmina e rodar o parafuso de fixação. Apertar o parafuso de fixação com 37 Nm.
5. Voltar a medir a folga e, se necessário, repetir os passos de trabalho.

9. Localização e eliminação de falhas

Para evitar danos materiais e pessoais durante a eliminação de avarias na bomba, devem ser respeitados impreterivelmente os seguintes pontos:

- Só elimine uma avaria se tiver à disposição pessoal qualificado, ou seja, todos os trabalhos devem ser executados por pessoal técnico com a devida formação. Os trabalhos em componentes eléctricos têm de ser, p. ex., realizados pelo electricista.
- Proteja sempre a bomba contra um arranque inadvertido, desligando-a da rede eléctrica. Tome medidas de precaução adequadas.
- Garanta sempre a paragem de segurança da bomba através de uma segunda pessoa.
- Proteja as peças móveis para ninguém se magoar.
- As alterações arbitrárias na bomba são realizadas por conta e risco do cliente e isentam o fabricante de quaisquer obrigações ao abrigo da garantia!

Avaria: A bomba não arranca

1. Interrupção da alimentação eléctrica, curto-circuito ou falha na ligação à terra no cabo e/ou na bobinagem do motor
   - Mande verificar e, se necessário, substituir o cabo e o motor por um técnico
2. Accionamento de fusíveis, disjuntores e/ou dispositivos de monitorização
   - Mande verificar e, se necessário, alterar as ligações por um técnico.
   - Monte ou mande ajustar os disjuntores e os fusíveis de acordo com as especificações técnicas, e reponha os dispositivos de monitorização.
   - Limpar o triturador.
3. A monitorização da vedação (opcional) interrompeu o circuito (consoante o operador)
   - Ver avaria: Fuga no empanque mecânico, a monitorização da câmara de vedação indica uma avaria ou desliga a bomba

Avaria: A bomba liga, mas o disjuntor dispara imediatamente após o arranque

1. Disparador térmico do disjuntor mal ajustado
   - Recorra a um técnico para comparar o ajuste do disparador com as especificações técnicas e, se necessário, corrigi-lo
2. Consumo de corrente mais elevado devido a queda de tensão mais acentuada
   - Recorra a um técnico para verificar os valores de tensão de cada fase e, se necessário alterar a ligação
3. Funcionamento de 2 fases
   - Mande verificar e, se necessário, corrigir a ligação por um técnico
4. Diferenças de tensão muito acentuadas nas 3 fases
   - Mande verificar e, se necessário, corrigir a ligação e a instalação de distribuição por um técnico
5. Sentido de rotação errado
   - Troque 2 fases do cabo de rede
6. Triturador entupido
   - Desligar a bomba, proteger contra o reinício automático, limpar o triturador e, se necessário, corrigir a folga de corte
   - Caso o triturador entupa com frequência, solicitar a sua substituição pelo serviço de assistência da Wilo.
7. Densidade do fluido demasiado elevada
   - Contacte o fabricante

Avaria: A bomba funciona mas não bombeia

1. Falta fluido
   - Abra a entrada do tanque ou a válvula de cunha
2. Entrada entupida
   - Limpe a alimentação, a válvula de cunha, a peça e o bocal de aspiração ou o filtro de aspiração
3. Triturador entupido
   - Desligar a bomba, proteger contra o reinício automático, limpar o triturador e, se necessário, corrigir a folga de corte
   - Caso o triturador entupa com frequência, solicitar a sua substituição pelo serviço de assistência da Wilo.
4. Mangueira/tubagem danificada
   - Substitua as peças danificadas
5. Funcionamento intermitente
   - Verifique o sistema de distribuição

Avaria: A bomba está a funcionar, os parâmetros de funcionamento indicados não são cumpridos

1. Entrada entupida
   - Limpe a alimentação, a válvula de cunha, a peça e o bocal de aspiração ou o filtro de aspiração
2. Válvula de cunha na tubagem de pressão fechada
   - Abra completamente a válvula de cunha
3. Triturador entupido
   - Desligar a bomba, proteger contra o reinício automático, limpar o triturador e, se necessário, corrigir a folga de corte
   - Caso o triturador entupa com frequência, solicitar a sua substituição pelo serviço de assistência da Wilo.

4. Sentido de rotação errado
   • Troque 2 fases do cabo de rede
5. Ar no sistema
   • Verifique e, se necessário, ventile as tubagens, a camisa de pressão e/ou o sistema hidráulico
6. A bomba bombeia contra uma pressão demasiado elevada
   • Verifique e, se necessário, abra completamente a válvula de cunha, utilize outro impulsor e contacte a fábrica
7. Sinais de desgaste
   • Substitua as peças gastas
8. Mangueira/tubagem danificada
   • Substitua as peças danificadas
9. Quantidade não permitida de gás no fluído
   • Contacte a fábrica
10. Funcionamento de 2 fases
    • Mande verificar e, se necessário, corrigir a ligação por um técnico
11. Grande rebaixamento do nível da água durante o funcionamento
    • Verifique a alimentação e a capacidade do equipamento, bem como os ajustes e o funcionamento do controlo do nível

Avaria: Funcionamento irregular da bomba e com muitos ruídos

1. A bomba está a trabalhar na área de funcionamento não permitida
   • Verifique e, se necessário, corrija os dados de funcionamento e/ou adapte as condições de funcionamento
2. Bocal e filtro de aspiração e/ou impulsor entupidos
   • Limpe o bocal e o filtro de aspiração e/ou o impulsor
3. Triturador entupido
   • Desligar a bomba, proteger contra o reinício automático, limpar o triturador e, se necessário, corrigir a folga de corte
   • Caso o triturador entupa com frequência, solicitar a sua substituição pelo serviço de assistência da Wilo.
4. Quantidade não permitida de gás no fluído
   • Contacte a fábrica
5. Funcionamento de 2 fases
   • Mande verificar e, se necessário, corrigir a ligação por um técnico
6. Sentido de rotação errado
   • Troque 2 fases do cabo de rede
7. Sinais de desgaste
   • Substitua as peças gastas
8. Apoio do motor danificado
   • Contacte a fábrica
9. Bomba montada com tensão
   • Verifique a montagem e utilize compensadores de borracha, se necessário

Avaria: Fuga no empanque mecânico, a monitorização da câmara de vedação indica uma avaria ou desliga a bomba

1. Formação de água de condensação devido a um armazenamento prolongado e/ou grandes oscilações de temperatura
   • Opere a bomba brevemente (máx. 5 min) sem eléctrodo de barra
2. Fuga elevada na entrada de novos empanques mecânicos
   • Mude o óleo
3. Cabo do eléctrodo de barra danificado
   • Substitua o eléctrodo de barra
4. Empanque mecânico danificado
   • Substitua o empanque mecânico, contacte a fábrica!

Outros passos para a eliminação de avarias

Se os pontos aqui descritos não o ajudarem a eliminar a avaria, entre em contacto com o serviço de assistência da Wilo. Este irá ajudá-lo da seguinte forma:

- Ajuda telefónica e/ou por escrito pelo serviço de assistência da Wilo
- No local, apoio através do serviço de assistência da Wilo
- Verificação ou reparação da bomba na fábrica

Lembre-se de que, se recorrer a determinados serviços do nosso serviço de assistência, podem surgir custos adicionais! Poderá encontrar indicações precisas junto do serviço de assistência da Wilo.

10. Anexo

10.1. Torques de aperto

Parafusos inoxidáveis (A2/A4)		
Rosca	**Torque de aperto**	
	Nm	**kp m**
M5	5,5	0.56
M6	7.5	0.76
M8	18,5	1.89
M10	37	3.77
M12	57	5.81
M16	135	13.76
M20	230	23.45
M24	285	29.05
M27	415	42.30
M30	565	57.59

Parafusos com revestimento GEOMET (resistência 10.9) com anilha Nord-Lock		
Rosca	Torque de aperto	
	Nm	kp m
M5	9,2	0.94
M6	15	1.53
M8	36,8	3.75
M10	73.6	7.50
M12	126.5	12.90
M16	155	15.84
M20	265	27.08

10.2. Funcionamento com conversores de frequência

Em conformidade com a norma IEC 60034-17, o motor pode ser utilizado na versão de série. No caso de tensões nominais superiores a 415 V/50 Hz ou 480 V/60 Hz, é necessário contactar a fábrica. A potência nominal do motor deve situar-se aprox. 10% acima da potência necessária da bomba devido ao aquecimento adicional através de ondas harmónicas. Nos conversores de frequência com saída de baixo conteúdo harmónico, a reserva de potência de 10% pode ser eventualmente reduzida. Isso consegue-se geralmente através da utilização de filtros de saída. **Além disso, os motores standard não estão equipados com cabos blindados.** Por conseguinte, o conversor de frequência e o filtro têm de ser adaptados entre si. Informe-se junto do fabricante.

O conversor de frequência é concebido em função da corrente nominal do motor. Deve certificar-se de que a bomba funciona sem solavancos e vibrações, especialmente na gama de velocidades baixa. Caso contrário, os empanques mecânicos podem ficar danificados e com fugas. Além disso, tem de se ter em atenção a velocidade de passagem do fluido na tubagem. Se a velocidade de passagem do fluido for demasiado baixa, o risco de depósitos de substâncias sólidas na bomba e na tubagem ligada aumenta. **No âmbito de aplicação da norma DIN EN 12050, está prescrita uma velocidade mín. de passagem do fluido de 0,7 m/s com uma pressão de bombeamento manométrica de 0,4 bar.** Recomendamos que cumpra estes valores, mesmo fora do âmbito de aplicação.

É fundamental que a bomba funcione em toda a gama de regulação sem vibrações, ressonâncias, binários alternados e ruídos excessivos (se necessário, contacte a fábrica). Um ruído do motor mais elevado devido à alimentação de corrente com ondas harmónicas é normal.

Na parametrização do conversor de frequência, deve ter-se sempre em conta o ajuste da curva característica quadrada (curva característica U/f) para as bombas e para os ventiladores! Isso permite adaptar a tensão de saída à potência necessária da bomba no caso de frequências superiores à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz).

Os conversores de frequência mais recentes também oferecem uma optimização automática de energia, o que faz o mesmo efeito. Para o ajuste do conversor de frequência, consulte o manual de instruções do conversor de frequência.

Nos motores alimentados por conversor de frequência, podem ocorrer falhas da monitorização do motor, dependendo do tipo de conversor e das condições de instalação. As seguintes medidas gerais podem ajudar a reduzir ou evitar falhas:

- Cumprimento dos valores limite em conformidade com a norma IEC 60034-17 no que diz respeito a picos de tensão e à velocidade de varrimento (slew rate) (pode eventualmente ser necessário instalar filtros de saída).
- Variação da frequência de impulsos do conversor de frequência.
- Em caso de avarias na monitorização da câmara de vedação, utilize o nosso eléctrodo de barra dupla externo.

As seguintes medidas estruturais contribuem igualmente para a redução ou prevenção de falhas:

- Utilização de cabos eléctricos blindados.

Resumo

- Funcionamento contínuo entre 1 Hz e frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz), respeitando a velocidade mín. de passagem do fluido
- Respeite as medidas adicionais relativamente à compatibilidade electromagnética (selecção do conversor de frequência, utilização de filtros, etc.)
- Nunca exceda a corrente e a velocidade nominal do motor.
- Tem de ser possível ligar a monitorização da temperatura própria do motor (sensor bimetálico ou PTC).

10.3. Homologação de protecção contra explosão

Este capítulo contém informações para proprietários e operadores de bombas construídas e homologadas para o funcionamento em áreas com risco de explosão.

Consequentemente, tem como função ampliar e complementar os procedimentos habituais desta bomba. Além disso, também complementa e/ou amplia o capítulo "Indicações gerais de segurança", pelo que tem de ser lido e compreendido por todos os utilizadores e operadores da bomba.

Este capítulo é válido apenas para bombas com aprovação Ex, contendo instruções adicionais para as mesmas!

10.3.1. Identificação de bombas com aprovação Ex

As bombas com aprovação Ex estão identificadas da seguinte forma na placa de identificação:

- Símbolo "Ex" da respectiva aprovação
- Dados relativos à classificação Ex
- Número de certificação

10.3.2. Aprovação de acordo com ATEX

Os motores estão homologados para o funcionamento em atmosferas com risco de explosão de acordo com a Directiva CE 94/09/CE, destinados a aparelhos eléctricos do grupo II, categoria 2.

Desse modo, os motores podem ser aplicados na zona 1 e 2.

Estes motores não podem ser utilizados na zona 0!

Os aparelhos não eléctricos, como p. ex., o sistema hidráulico, cumprem igualmente a Directiva CE 94/09/CE.

Classificação ATEX

A classificação Ex, p. ex., II 2G Ex de IIB T4 Gb, na placa de identificação indica o seguinte:

- II = grupo de aparelhos
- 2G = categoria de aparelhos (2 = adequado para a zona 1, G = gases, vapores e névoa)
- Ex = aparelho com protecção antideflagrante conforme a Euronorm
- d = tipo de protecção de ignição do corpo do motor: Protecção resistente à pressão
- e = tipo de protecção de ignição dos terminais de ligação: Segurança aumentada
- II = destina-se a locais com risco de explosão, excepto em minas
- B = destina-se à utilização em conjunto com gases da subdivisão B (todos os gases, excepto hidrogénio, acetileno, dissulfeto de carbono)
- T4 = a temperatura máx. da superfície do aparelho é 135 °C
- Gb = nível de protecção do aparelho "b"

Tipo de protecção "Protecção resistente à pressão"

Os motores deste tipo de protecção têm de estar equipados com um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito).

Funcionamento emerso

Não é permitido substituir o motor dentro de uma atmosfera explosiva!

Número de certificação

Encontrará o número de certificação na placa de identificação, na confirmação da sua encomenda, bem como na folha de especificações técnicas.

10.3.3. Ligação eléctrica

PERIGO de morte devido a corrente eléctrica! Uma ligação eléctrica incorrecta representa perigo de morte devido a choque eléctrico e/ ou explosão. A ligação eléctrica apenas pode ser realizada por electricistas autorizados pelo fornecedor de energia local e em conformidade com as leis vigentes localmente.

Para além das informações constantes do capítulo "Ligação eléctrica", devem ser respeitados os seguintes pontos no caso de bombas com aprovação Ex:

- A ligação do cabo eléctrico tem de ser realizada fora da área com risco de explosão ou dentro de um corpo com um tipo de protecção de ignição em conformidade com a DIN EN 60079-0!
- Tolerância de tensão: ±10%
  As unidades com uma tensão nominal de **380...415 V** possuem uma tolerância de tensão máx. de **±5%**.
- Todos os dispositivos de monitorização fora das "áreas com protecção antideflagrante" têm de ser ligados através de um relé de corte antideflagrante. Para o efeito, recomendamos o relé ER 143.

Ligação da monitorização da temperatura

O motor está equipado com um limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 1 circuito).

O motor pode estar equipado opcionalmente com um regulador e limitador de temperatura (monitorização da temperatura de 2 circuitos).

PERIGO de morte devido a ligação errada! Existe perigo de explosão no caso de sobreaquecimento do motor! O limitador de temperatura tem de ser ligado de modo a que, caso dispare, a reactivação só seja possível depois de premida manualmente uma "tecla de desbloqueio"!

No caso de uma monitorização da temperatura de 2 circuitos, pode ocorrer uma reactivação automática através do regulador da temperatura. Neste caso, tem de ser cumprida a indicação relativa à frequência máx. de ligação de 15/h com uma pausa de 3 minutos.

- Os sensores bimetálicos têm de ser ligados através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomendamos o relé "CM-MSS". Neste caso, o valor limite já está predefinido.
  Valores de ligação: máx. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- Os sensores PTC (disponíveis opcionalmente/ conforme DIN 44082) têm de ser ligados através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomendamos o relé "CM-MSS". Neste caso, o valor limite já está predefinido.
  Tem de ocorrer uma desactivação quando for atingido o valor limite.

Monitorização da câmara do motor

- A monitorização da câmara do motor tem de ser ligada através de um relé de aproveitamento. Para o efeito, recomendamos o relé "NIV 101/A". O valor limite é de 30 kohms. Tem de ocorrer uma desactivação quando for atingido o valor limite.

Ligação da monitorização da câmara de vedação

- O eléctrodo de barra tem de ser ligado através de um relé de aproveitamento! Para o efeito, recomendamos o relé "ER 143". O valor limite é de 30 kohms.
- A ligação tem de ser efectuada através de um circuito eléctrico intrinsecamente seguro!

Devem ser respeitados os seguintes valores de ligação:
- máx. 30 Vrms (pico: 60 V)
- máx. 60 VDC
- máx. 0,5 mA

Funcionamento com conversores de frequência
- Funcionamento contínuo até à frequência nominal (50 Hz ou 60 Hz), respeitando a velocidade mín. de passagem do fluido
- Respeite as medidas adicionais relativamente à compatibilidade electromagnética (selecção do conversor de frequência, utilização de filtros, etc.)
- Nunca exceda a corrente e a velocidade nominal do motor.
- Tem de ser possível ligar a monitorização da temperatura própria do motor (sensor bimetálico ou PTC).

10.3.4. Arranque

PERIGO de morte devido a explosão!
As bombas sem identificação Ex não podem ser aplicadas em áreas com risco de explosão! Existe perigo de morte devido a explosão! Respeite os seguintes pontos relativamente à aplicação em áreas com risco de explosão:

- **A bomba tem de estar aprovada para a utilização dentro de áreas com risco de explosão!**
- **A ligação do cabo eléctrico tem de ser realizada fora da área com risco de explosão ou dentro de um corpo com um tipo de protecção de ignição em conformidade com a DIN EN 60079-0!**
- **Os aparelhos de distribuição têm de ser instalados fora da área com risco de explosão ou dentro de um corpo com um tipo de protecção de ignição em conformidade com a DIN EN 60079-0! Além disso, têm de ter sido concebidos para o funcionamento de bombas com aprovação Ex.**
- **Os acessórios montados têm de estar aprovados para a utilização em bombas Ex!**

PERIGO de morte devido a explosão!
O corpo hidráulico tem de estar completamente inundado (cheio de fluido) durante o funcionamento. Com o corpo hidráulico emerso e/ou no caso de ar no sistema hidráulico, podem ocorrer explosões causadas por faíscas, p. ex., devido à carga estática! Garanta uma desactivação através de uma protecção contra funcionamento a seco.

Para além das informações constantes do capítulo "Arranque", devem ser respeitados os seguintes pontos no caso de bombas com aprovação Ex:
- A definição da área com risco de explosão é da responsabilidade do operador. Dentro de uma área com risco de explosão, podem ser utilizadas exclusivamente bombas com aprovação Ex.
- As bombas com aprovação Ex têm de estar devidamente identificadas.
- Para se obter o arrefecimento necessário em motores secos no modo S3, quando os motores tiverem sido emersos, estes têm de ser completamente inundados antes de voltarem a ser ligados!

10.3.5. Conservação

PERIGO de morte devido a corrente eléctrica!
Há perigo de morte por choque eléctrico durante os trabalhos em aparelhos eléctricos. Em todos os trabalhos de manutenção e reparação, a bomba deve ser desligada da rede e protegida contra uma reactivação não autorizada. Por norma, os danos no cabo eléctrico apenas podem ser eliminados por um electricista qualificado.

Para além das informações constantes do capítulo "Conservação", devem ser respeitados os seguintes pontos no caso de bombas com aprovação Ex:
- Os trabalhos de manutenção e de reparação indicados neste manual de funcionamento e manutenção devem ser realizados de acordo com as normas.
- Os trabalhos de reparação e/ou as modificações estruturais, que não constam deste manual de funcionamento e manutenção ou que comprometam a segurança da protecção antideflagrante, apenas devem ser realizados pelo fabricante ou por oficinas de assistência técnica certificadas pelo mesmo.
- Qualquer reparação nas juntas antideflagrantes só pode ser realizada de acordo com as especificações construtivas do fabricante. Não é permitida a reparação de acordo com os valores das tabelas 1 e 2 da norma DIN EN 60079-1.
- Só podem ser utilizados os parafusos de fecho estipulados pelo fabricante que correspondam a uma classe de resistência mínima de 600 N/mm².

Substituição de cabos
É absolutamente proibido substituir cabos.
A substituição pode ser realizada exclusivamente pelo fabricante ou em oficinas de assistência técnica certificadas pelo mesmo!

10.4. Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é feita através do serviço de assistência da Wilo. Para evitar questões e encomendas erradas, deve indicar sempre o número de série e/ou o número de artigo.

Reserva-se o direito a alterações técnicas.